ASTRONOMÍA ZETÉTICA



LA TIERRA NO ES UN GLOBO

Samuel B. Rowbotham "Parallax"

ZETETIC ASTRONOMY.

EARTH NOT A GLOBE.

AN EXPERIMENTAL INQUIRY

INTO THE

TRUE FIGURE OF THE EARTH,

PROVING IT A PLANE,

WITHOUT ORBITAL OR AXIAL MOTION,

AND THE

ONLY KNOWN MATERIAL WORLD;

ITS TRUE POSITION IN THE UNIVERSE, COMPARATIVELY RECENT FORMATION, PRESENT CHEMICAL CONDITION,

AND

APPROACHING DESTRUCTION BY FIRE,

&c., &c., &c.

By "PARALLAX,"

Author of "Patriarchal Longevity," and other works; and Founder of the Modern Zetetic Philosophy.

THE ILLUSTRATIONS BY GEORGE DAVEY, F.Z.S.

Third Edition,—Revised and Enlarged.

LONDON:

1881.

ASTRONOMÍA ZETÉTICA

LA TIERRA NO ES UN GLOBO

Una investigación experimental sobre la
VERDADERA FIGURA DE LA TIERRA,
demostrando que es un plano,
sin movimiento orbital ni axial,
y el único mundo material conocido;
su verdadera posición en el universo,
su formación comparativamente reciente,
su estado químico actual y
LA DESTRUCCIÓN INMINENTE POR EL FUEGO,

Por

"PARALLAX"

Autor de "Patriarcal Longevity."
Fundador de la
Moderna Filosofía Zetética.

- - -

Traducido al español por Francisco Romero
Verano 2022

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

Samuel Birley Rowbotham, bajo el seudónimo de "Parallax", dio conferencias durante dos décadas por toda Gran Bretaña promoviendo su singular teoría de la Tierra. Este libro, en el que expone su sistema mundial, tuvo tres ediciones, empezando por un panfleto de 16 páginas publicado en 1849 y una segunda edición de 221 páginas publicada en 1865. La tercera edición de 1881 (que se había ampliado a 430 páginas) sirvió de base para este texto.

Rowbotham era un consumado polemista que, según se dice, aplastaba a todos sus oponentes, y sus seguidores, entre los que había mucha gente culta, eran igualmente tenaces. Uno de ellos, John Hampden, se enzarzó en una apuesta con el famoso naturalista Alfred Russel Wallace sobre la Tierra plana. Un experimento que Hampden propuso no resolvió la cuestión, y ambos acabaron en los tribunales en 1876. El juez falló en contra de Hampton, que inició una larga campaña de acoso legal a Wallace. Rowbotham alude al incidente en este libro.

Rowbotham creía que la Tierra es plana. Los continentes se asientan sobre un océano infinito que, de alguna manera, tiene una capa de fuego por debajo. Las tierras que conocemos están rodeadas por un desierto infinito de hielo y nieve, más allá del océano Antártico, bordeado por un inmenso acantilado de hielo circular. Lo que llamamos Polo Norte está en el centro de la Tierra.

La proyección polar de la Tierra crea evidentes discrepancias con la geografía conocida, sobre todo cuanto más al sur. La figura 54 ilustra inadvertidamente este problema. El mapa de Zetetic tiene una Sudamérica y África muy aplastadas, y Australia y Nueva Zelanda en medio del Pacífico. Creo que en el siglo XIX la gente se habría dado cuenta de que Australia y África estaban a miles de kilómetros más lejos de lo esperado, ¡y mucho más si África era más ancha que larga!

El Sol, la Luna, los planetas y las estrellas de Zetetic están a sólo unos cientos de kilómetros por encima de la superficie de la Tierra. El Sol orbita el polo norte una vez al día a una altitud constante. La Luna se autoilumina y es semitransparente. Los eclipses

pueden explicarse por algún objeto desconocido que oculta al Sol o a la Luna. La cosmología Zetética está "basada en la fe", es decir, en una interpretación literal de determinadas citas bíblicas. El infierno es exactamente como se anuncia, directamente debajo de nosotros. El cielo no es un estado mental, es un lugar real, en algún lugar por encima de nosotros. Utiliza la cronología bíblica Ussheriana para burlarse del concepto de que las estrellas pueden estar a millones de años luz. Ataca el concepto de una pluralidad de mundos porque en la Biblia no se menciona ningún otro mundo más que éste.

Rowbotham nunca explica adecuadamente su astronomía alternativa. Si la teoría copernicana explica tan adecuadamente los movimientos planetarios, ¿por qué descartarla y qué utilizaría en su lugar? ¿Qué es lo que orbita el Sol una vez al día y cómo funciona como un foco, no como una "fuente puntual"? Si la Luna es autoluminosa, ¿qué crea sus fases? Si la gravedad parece funcionar aquí en la Tierra, ¿por qué no se aplica a los objetos celestes que están a unos cientos de kilómetros de altura?

Para que su sistema funcione, tuvo que desechar gran parte de la ciencia, incluido el propio método científico, utilizando en su lugar lo que él llama un método "Zetético". Por lo que veo, esto no es más que una licencia para emplear el razonamiento circular (por ejemplo, la Tierra es plana, por lo que podemos ver los faros lejanos, por lo que la Tierra es plana).

La astronomía Zetética es una obra clave del pensamiento terrestre, al igual que *Atlantis, el mundo antediluviano*, de Donnelly, que todavía se considera una lectura obligatoria sobre el tema de la Atlántida. Si alguna vez tiene que debatir a favor o en contra de la Tierra plana, este libro es un programa completo de cada punto que tendrá que argumentar.

–John Bruno Hare, 16 de Junio de 2005.

PREFACIO A LA SEGUNDA EDICIÓN

A los diversos críticos que reseñaron desfavorablemente la primera edición de esta obra, y a los que también escribieron y publicaron respuestas a la misma, debo mi agradecimiento, que ahora presento respetuosamente. Ellos señalaron varios asuntos que, tras un examen adecuado, no eran del todo satisfactorios; y como mi objetivo es descubrir y mantener sólo lo que es indudablemente cierto, los he omitido en la presente edición. La verdadera tarea de un crítico es comparar lo que lee con datos conocidos y verificables, tratar imparcialmente las pruebas que observa y señalar las deficiencias lógicas y las incoherencias con los primeros principios, pero nunca imponer sus propias opiniones. De hecho, debe ocupar en todo momento el lugar de Astrea, la diosa de la justicia, y sostener con firmeza la balanza, en la que se sopesan con justicia las pruebas.

Aconsejo a todos mis lectores convertidos en Zetéticos que si tales objeciones son fundadas o incluso plausibles, sólo tenderán a liberarnos del error y a purificar y exaltar nuestra filosofía Zeística. En una palabra, hagamos amigos, o al menos instrumentos amistosos y útiles, de nuestros enemigos; y, si no podemos convertirlos a la mejor causa, examinemos cuidadosamente sus objeciones, enfrentémoslas con justicia si es posible, y utilicémoslas siempre como faros para nuestra futura guía.

En todas las direcciones hay tanta verdad a nuestro favor que bien podemos permitirnos ser delicados en nuestra selección, y magnánimos, caritativos y condescendientes con aquellos que simplemente creen, pero no pueden probar, que estamos equivocados. No necesitamos aprovechar cualquier resultado burdo y mal desarrollado que ofrezca, o sólo parezca ofrecer, la más mínima posibilidad de convertirse en una prueba a nuestro favor, como todo teórico se ve obligado a hacer si quiere que su teoría sea vista y comprobada. Podemos permitirnos el lujo de esperar pacientemente, sopesar cuidadosamente y considerar bien cada punto avanzado, con la plena seguridad de que la simple verdad, y no las meras opiniones de los hombres, está destinada, tarde o temprano, a tener predominio.

“IN VERITATE VICTORIA”. — PARALLAX.

London, 24 de Septiembre, 1872.

1. ZETÉTICA Y TEORÉTICA: DEFINICIÓN Y COMPARACIÓN.

El término Zetética se deriva del verbo griego *Zeteo*, que significa buscar o examinar; proceder sólo por medio de la investigación; no dar nada por sentado, sino rastrear los fenómenos hasta sus causas inmediatas y demostrables. Se utiliza aquí en contradicción con la palabra "teorética", cuyo significado es: especulativo-imaginario-no tangible,-esquematizando, pero no probando.

Nadie puede dudar de que haciendo experimentos especiales, y recogiendo hechos manifiestos e innegables, disponiéndolos en orden lógico, y observando lo que es natural y justamente deducible de ellos, el resultado debe ser más consistente y satisfactorio que el método contrario de elaborar una teoría o sistema, suponiendo la existencia y operación de causas de las que no hay evidencia directa y práctica, y que sólo se pretende "admitir en aras de la argumentación", y con el propósito de dar una explicación aparente y plausible, pero no necesariamente veraz, de los fenómenos. Todas las teorías son de este carácter. "Suponiendo, en lugar de inquirir, imaginando sistemas en lugar de aprender de la observación y la experiencia la verdadera constitución de las cosas. Los hombres especulativos, por la fuerza del genio pueden inventar sistemas que tal vez sean muy admirados durante un tiempo; éstos, sin embargo, son fantasmas que la fuerza de la verdad disipará tarde o temprano; y mientras nos complace el engaño, la verdadera filosofía, con todas las artes y mejoras que dependen de ella, sufre. El estado real de las cosas escapa a nuestra observación; o, si se nos presenta, somos propensos a rechazarlo completamente como ficción, o, mediante nuevos esfuerzos de una vana ingenuidad, a entrelazarlo con nuestras propias concepciones, y trabajar para hacerlo coincidir con nuestros esquemas favoritos. Así, mezclando partes tan inadecuadas, el conjunto resulta una absurda composición de verdad y error[1]. No han hecho tanto daño como el orgullo y la ambición que han llevado a los filósofos a pensar que es indigno de ellos ofrecer al mundo algo menos que un

1 Que nadie, en lo que respecta a las hipótesis, espere nada cierto de la astronomía, ya que esa ciencia no puede ofrecer nada de eso, no sea que, en caso de que adopte por verdad cosas fingidas con otro propósito, deje esta ciencia más tonta de lo que vino.

sistema completo y acabado de la Naturaleza; y, para obtenerlo de una vez, tomarse la libertad de inventar ciertos principios e hipótesis a partir de los cuales pretenden explicar todos sus misterios."

> "Las teorías son cosas de modo incierto. Dependen, en gran medida, del ánimo y el capricho de una época, que unas veces está enamorada de una y otras de otra."

El sistema de Copérnico fue admitido por su autor como una mera suposición, temporal e incapaz de demostración. Las siguientes son sus palabras: "No es necesario que las hipótesis sean verdaderas, ni siquiera probables; basta con que conduzcan a resultados de cálculo que concuerden con el cálculo. La hipótesis del movimiento terrestre no era más que una hipótesis, valiosa sólo en la medida en que explicaba los fenómenos, y no se consideraba con referencia a la verdad o falsedad absoluta."

El Newtoniano y todos los demás "puntos de vista" y "sistemas" tienen el mismo carácter general que la "hipótesis del movimiento terrestre", formulada por Copérnico. Los fundamentos o las premisas siempre están sin demostrar; nunca se intenta demostrar; se niega la necesidad de hacerlo; se considera suficiente que los supuestos parezcan explicar los fenómenos seleccionados. Así es como la teoría suplanta a la realidad, y el sistema cede al sistema, a menudo en rápida sucesión, a medida que un fracaso tras otro obliga a cambiar las opiniones. Hasta que no se abandone universalmente la práctica de teorizar, la filosofía seguirá siendo considerada por la mayor parte de la humanidad como una pretensión vana y farfullante, antagónica a las más altas aspiraciones de la humanidad. Que se adopte un método de pensamiento libre, verdadero y práctico, con la secuencia como única prueba de verdad y consistencia, y el filósofo podrá convertirse en el Sacerdote de la Ciencia y en el verdadero benefactor de su especie. "La honestidad del pensamiento es mirar la verdad de frente, no de costado, sino de frente; no limitarse a mirar la verdad cuando se encuentra, sino buscarla hasta encontrarla. No debe haber ninguna manipulación de la convicción, ninguna evasión o prevaricación mental; no hacer "el deseo padre del pensamiento"; no temer llegar a un resultado particular. Pensar honestamente, entonces, es pensar libremente; la libertad y la honestidad de pensamiento son realmente términos intercambiables. Porque, ¿cómo puede pensar honestamente quien teme llegar a tal o cual conclusión? Tal persona ya ha predeterminado en su corazón cómo debe pensar y qué debe creer. La verdad perfecta, como el amor perfecto, echa fuera el miedo".

Adoptemos exclusivamente el método de la simple investigación -el proceso "Zetético"-, probemos los experimentos y recojamos los hechos, no sólo los que corroboren un estado de ánimo ya existente, sino todos los que tengan relación con el tema, antes de llegar a una conclusión o de afianzar una convicción.

> "La naturaleza nos habla en un lenguaje peculiar, en el lenguaje de los fenómenos. Responde en todo momento a las preguntas que se le plantean; y tales preguntas son experimentos".

> "La naturaleza se encuentra ante nosotros como un panorama; exploremos y encontremos deleite, ella nos hace preguntas, y nosotros también podemos interrogarla; las respuestas pueden ser a veces difíciles de deletrear, pero ninguna temible esfinge interferirá cuando la sabiduría humana flaquee".

Tenemos un excelente ejemplo de un proceso "Zelético" en una operación aritmética, más especialmente en lo que se llama la "Regla de Oro", o la "Regla de Tres". Si un quintal de un artículo cualquiera cuesta una suma determinada, ¿cuál será el valor de otro peso, menor o mayor? Las cifras separadas pueden ser consideradas como los elementos o hechos en la investigación; la colocación y el trabajo de ellos como la disposición lógica de la evidencia; y el cociente, o la respuesta, como la deducción justa y natural, el veredicto inevitable o necesario. Por lo tanto, en todo proceso aritmético o "Zetético", la conclusión a la que se llega es esencialmente un cociente; el cual, si los detalles se trabajan correctamente, debe ser necesariamente verdadero, y más allá del alcance o poder de la contradicción.

Tenemos otro ejemplo del proceso "Zetético" en nuestros Tribunales de Justicia. Un prisionero es colocado en el estrado; se exigen pruebas a favor y en contra de él: cuando se presentan, son cuidadosamente organizadas y pacientemente consideradas. Luego se presenta al Jurado para su solemne reconsideración, y cualquiera que sea el veredicto que se emita, se presenta como la conclusión inevitable que exige el conjunto de las pruebas. En los juicios, para la justicia, la sociedad no toleraría ningún otro procedimiento. La suposición de la culpabilidad y la prohibición de toda prueba en contrario es una práctica que no se encuentra en ninguna de las naciones civilizadas de la Tierra; de hecho, apenas entre los salvajes y los bárbaros; y, sin embargo, la suposición de las premisas y la selección de las pruebas para corroborar las suposiciones es, en todas partes y sobre todos los temas, la práctica de los filósofos teóricos.

El proceso "Zetético" es también el método más natural de investigación. La naturaleza misma siempre lo enseña; es su propia sugerencia continua; los niños invariablemente buscan información haciendo preguntas, indagando seriamente con quienes los rodean. Sin miedo, ansiosamente y sin tener en cuenta las consecuencias, una pregunta tras otra, en rápida y emocionante sucesión, procederá a menudo de un niño, hasta que el más profundo en el aprendizaje y la filosofía se sentirá desconcertado para responder; y a menudo los interrogatorios de búsqueda de un simple principiante, sólo puede ser llevado a su fin por una orden de retirarse: -a la cama, -a la escuela, -a jugar, -a cualquier parte, en lugar de que la dura prueba "Zetética" pueda ser continuada.

Si la naturaleza y la justicia, así como el sentido común y la experiencia práctica de la humanidad exigen, y no se contentan con menos o con otro proceso que el "Zetético", ¿por qué es ignorado y constantemente violado por los doctos en filosofía? Qué derecho tienen a comenzar sus disquisiciones con datos fantasiosos, y luego exigir que todos los fenómenos circundantes sean moldeados a estos. Como individuos privados tienen, por supuesto, derecho a "hacer lo que quieran con lo suyo"; pero como autores

y profesores públicos sus esfuerzos antinaturales son inconmensurablemente perniciosos. Como un pobre animal atado a una estaca en el centro de un prado, donde sólo puede alimentarse en un círculo limitado, el filósofo teórico está atado a sus premisas, esclavizado por sus propias suposiciones, y por más grande que sea su talento, su influencia, sus oportunidades, sólo puede robar a sus semejantes su libertad e independencia intelectual, y convertirlos en esclavos como él mismo. En este sentido, la ciencia astronómica es especialmente defectuosa. Supone la existencia de ciertos datos; luego aplica estos datos a la explicación de ciertos fenómenos. Si la solución parece plausible, se considera que los datos pueden ser considerados como probados, demostrados por la explicación aparentemente satisfactoria que han proporcionado. Los hechos y las explicaciones de carácter diferente se dejan de lado como indignos de consideración; puesto que lo que ya se ha asumido parece explicar las cosas, no hay que preocuparse más. Guiado por este principio, el secretario de la Real Sociedad Astronómica (Profesor De Morgan, del Trinity College, Cambridge), al reseñar un artículo del autor, en el Athenæum, del 25 de marzo de 1865, dice:

> "Las pruebas de que la Tierra es redonda no son más que acumulativas y circunstanciales; decenas de fenómenos se preguntan, por separado e independientemente, qué otra explicación puede imaginarse excepto la esfericidad de la Tierra".

Por lo tanto, se admite con franqueza que no hay pruebas directas y positivas de que la Tierra sea redonda, que sólo se "imagina" o se supone que lo es para dar una explicación a "decenas de fenómenos". Este es precisamente el lenguaje de Copérnico, de Newton y de todos los astrónomos que se han esforzado por demostrar la redondez de la Tierra. Es lamentable en extremo que, después de tantas épocas de indulgencia casi sin oposición, los filósofos, en lugar de empezar a buscar, antes que nada, la verdadera constitución del mundo físico, sigan esforzándose sólo en formular hipótesis y en reconciliar los fenómenos con fundamentos imaginarios y siempre cambiantes. Su trabajo consiste simplemente en repetir y perpetuar el autoengaño de sus predecesores. Sin duda, no está lejos el día en que las mismas complicaciones que han creado sus numerosas teorías les hagan despertar y les convenzan de que durante mucho tiempo no han hecho más que soñar. El tiempo perdido, las energías desperdiciadas, la verdad oscurecida y la falsedad desenfrenada, constituyen una acusación tan grave que las generaciones venideras los considerarán como los enemigos más acérrimos de la civilización, los más pesados lastres en las ruedas del progreso, y la encarnación más ofensiva de la frivolidad, la soberbia del aprendizaje y la formalidad hipócrita; peor que esto, por su categoría, su posición en las primeras filas del aprendizaje, engañan al público. Parecen representar una sólida falange de verdad y sabiduría, cuando en realidad no son más que el endeble hielo de una hora de induración todo superficial, sin sustancia, ni profundidad, ni fiabilidad, ni poder para salvar del peligro y la destrucción final.

Abandonemos la práctica de la teorización como una práctica opresiva para las facultades de razonamiento, fatal para el pleno desarrollo de la verdad y, en todo sentido, contraria al sólido progreso de la sana filosofía.

Si, para determinar la verdadera figura y condición de la Tierra, adoptamos el proceso "Zetético", que es realmente el único suficientemente fiable, encontraremos que en lugar de ser un globo -uno de un número infinito de mundos que se mueven sobre ejes y en una órbita alrededor del Sol-, es directamente lo contrario: un Plano sin movimiento diurno o progresivo, y sin estar acompañado por nada en el firmamento análogo a sí mismo; o, en otras palabras, que es el único mundo material conocido.



2. EXPERIMENTOS QUE DEMUESTRAN LA VERDADERA FORMA DEL AGUA ESTANCADA, Y QUE PRUEBAN QUE LA TIERRA ES UN PLANO.

Si la Tierra es un globo, y tiene 25.000 millas inglesas de circunferencia, la superficie de todas las aguas estancadas debe tener un cierto grado de convexidad: cada parte debe ser un arco de círculo. Desde la cima de cualquier arco existirá una curvatura o declinación de 8 pulgadas en la primera milla terrestre. En la segunda milla la caída será de 32 pulgadas; en la tercera milla, de 72 pulgadas, o 6 pies, como se muestra en el siguiente diagrama:

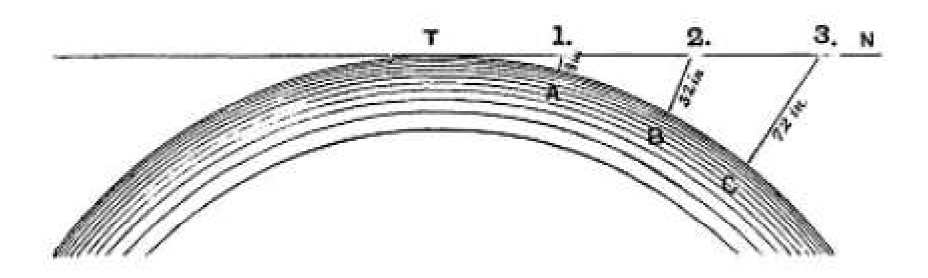


Fig. 1

Dejemos que la distancia de T a la figura 1 represente 1 milla, y la caída de 1 a A, 8 pulgadas; entonces la caída de 2 a B será de 32 pulgadas, y de 3 a C, 72 pulgadas. En cada milla después de la primera, la curvatura hacia abajo desde el punto T aumenta como el cuadrado de la distancia multiplicada por 8 pulgadas. La regla, sin embargo, requiere ser modificada después de las primeras mil millas[2]. La siguiente tabla mostrará de un vistazo la cantidad de curvatura, en números redondos, en diferentes distancias hasta 100 millas[3].

2 Cualquier obra de geometría o geodesia aportará pruebas de esta declinación.

3 Para hallar la curvatura en cualquier número de millas que no se indique en la tabla, basta con elevar al cuadrado el número, multiplicarlo por 8 y dividirlo por 12. El cociente es la curvatura requerida.

Curvature in statute mile	Fall	
1	8	inches
2	32	
3	6	feet
4	10	
5	16	
6	24	
7	32	
8	42	
9	54	
10	66	
20	266	
30	600	
40	1066	
50	1666	
60	2400	
70	3266	
80	4266	
90	5400	
100	6666	
120	9600	

Se verá por esta tabla que después de las primeras millas la curvatura sería tan grande que no podría existir ninguna dificultad para detectar ni su existencia real ni su proporción. Los experimentos realizados en la orilla del mar han sido objetados debido a la altitud constantemente cambiante de la superficie del agua, y a la existencia de bancos y canales que producen una "empuje" de las aguas, así como corrientes y otras irregularidades. Por lo tanto, se han seleccionado las aguas estancadas y se han realizado muchos experimentos importantes, los más sencillos de los cuales son los siguientes:

En el condado de Cambridge hay un río o canal artificial, llamado "Old Bedford". Tiene más de veinte millas de longitud, y (excepto en la parte mencionada en la página 18) pasa en línea recta a través de esa parte de los pantanos llamada "Bedford Level". El agua es casi estacionaria, a menudo completamente, y a lo largo de toda su longitud no tiene ninguna interrupción de esclusas o puertas de agua de ningún tipo, por lo que es, en todos los aspectos, bien apropiada para determinar si existe realmente alguna o qué cantidad de convexidad.

EXPERIMENTO 1

Un barco, con una bandera, la parte superior de la misma 5 pies por encima de la superficie del agua, se dirigió a navegar desde un lugar llamado "Presa de Welche" (un paso de ferry conocido), a otro llamado "Puente Welney." Estos dos puntos están separados por seis millas terrestres. El autor, con un buen telescopio, se metió en el agua; y con el ojo a unas 8 pulgadas por encima de la superficie, observó la embarcación que se alejaba durante todo el tiempo necesario para navegar hasta el puente de Welney. La bandera y el barco fueron claramente visibles durante toda la distancia. No podía haber ningún error en cuanto a la distancia recorrida, ya que el hombre a cargo de la embarcación tenía instrucciones de levantar uno de sus remos hasta la parte superior del arco en el momento en que llegara al puente. El experimento comenzó alrededor de las tres de la tarde de un día de verano, y el Sol brillaba intensamente y casi detrás o en contra de la embarcación durante todo su paso. Se habían cumplido todas las condiciones necesarias, y el resultado era hasta el último grado definito y satisfactorio. La conclusión era inevitable: la superficie del agua, a lo largo de seis millas, no disminuía ni se curvaba hacia abajo desde la línea de visión. Pero si la Tierra es un globo, la superficie de las seis millas de longitud de agua habría sido 6 pies más alta en el centro que en las dos extremidades, como se muestra en el diagrama fig. 2; pero como el telescopio estaba a sólo 8 pulgadas por encima del agua, el punto más alto de la superficie habría estado a una milla del lugar de observación; y por debajo de este punto, la superficie del agua al final de las restantes cinco millas habría sido de 16 pies.

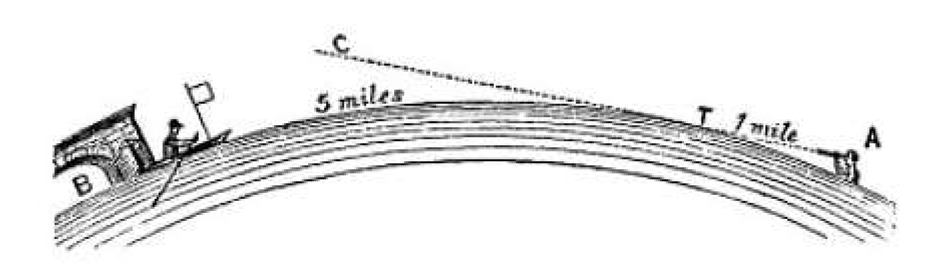


Fig. 2

Sea A-B el arco de agua de 6 millas de longitud, y A-C la línea de visión. El punto de contacto con el arco estaría en T, a una distancia de una milla del observador en A. Desde T hasta el puente en B habría 5 millas, y la curvatura desde T hasta B sería de 16 pies y 8 pulgadas. La parte superior de la bandera del barco (que tenía 5 pies de altura) habría estado 11 pies y 8 pulgadas por debajo del horizonte T, y totalmente fuera de la vista; tal condición no se observó. Pero el siguiente diagrama, fig. 3, exhibe el verdadero estado del caso: A-B, la línea de visión, equidistante o paralela a la superficie del agua a

lo largo de toda la distancia de 6 millas. De lo cual se concluye que la superficie del agua estancada no es convexa, sino horizontal.



Fig. 3

EXPERIMENTO 2

A lo largo del borde del agua, en el mismo canal, se colocaron seis banderas, a una milla terrestre de distancia una de otra, y se dispusieron de manera que la parte superior de cada bandera estuviera a 5 pies por encima de la superficie. Cerca de la última bandera de la serie se colocó un bastón más largo, con una bandera de 3 pies cuadrados, cuya parte superior estaba a 8 pies por encima de la superficie del agua, estando la parte inferior en línea con las partes superiores de las otras banderas intermedias, como se muestra en el siguiente diagrama, Fig. 4.

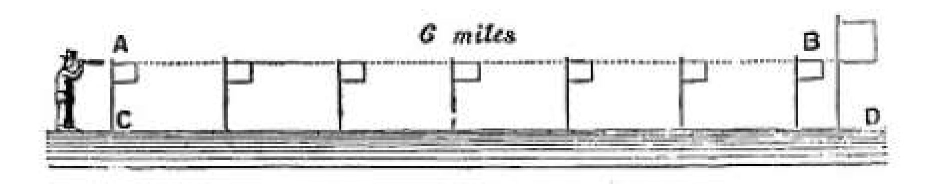


Fig. 4

Al mirar con un buen telescopio sobre y a lo largo de las banderas, desde A hasta B, la línea de visión cayó sobre la parte inferior de la bandera más grande en B. La altitud del punto B sobre el agua en D era de 5 pies, y la altitud del telescopio en A sobre el agua en C era de 5 pies; y cada bandera intermedia tenía la misma altitud. Por lo tanto, la superficie del agua C-D, era equidistante de la línea de visión A-B; y como A-B era una línea recta, C-D, siendo paralela, era también una línea recta; o, en otras palabras, la superficie del agua, C-D, era durante seis millas absolutamente horizontal.

Si la Tierra es un globo, la serie de banderas del último experimento habría tenido la forma y producido los resultados representados en el diagrama, Fig. 5.

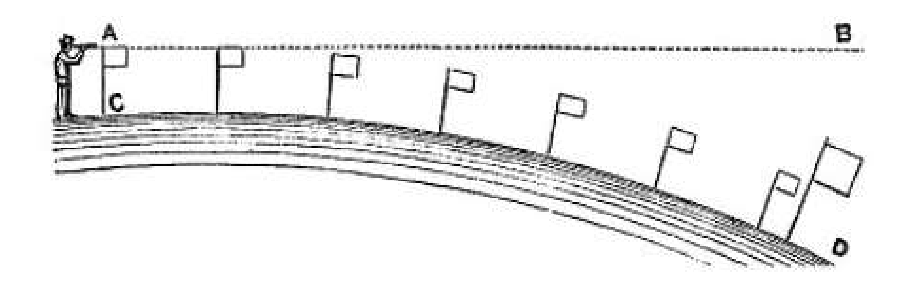


Fig. 5

Si se curvara el agua de C a D, cada bandera habría estado una cantidad determinada por debajo de la línea A-B. La primera y la segunda bandera habrían determinado la dirección de la línea de visión de A a B, y la tercera bandera habría estado 8 pulgadas por debajo de la segunda; la cuarta bandera, 32 pulgadas; la quinta, 6 pies; el sexto, 10 pies y 8 pulgadas; y la séptima, 16 pies y 8 pulgadas; pero la parte superior de la última y más grande bandera, siendo 3 pies más alta que las más pequeñas, habría estado 13 pies y 8 pulgadas por debajo de la línea de visión en el punto B. La redondez de la Tierra requeriría las condiciones anteriores, pero como no se encuentran, la doctrina debe ser declarada como una simple teoría, que no tiene ningún fundamento en la realidad; una pura invención de un genio mal dirigido, espléndida en su amplitud y en su relación con los fenómenos naturales, pero, sin embargo, las necesidades matemáticas y lógicas obligan a su denuncia como una falsedad absoluta.

Los experimentos mencionados fueron realizados por primera vez por el autor en el verano de 1838, pero en la temporada de invierno anterior, cuando el agua del canal "Old Bedford" estaba congelada, a menudo, cuando estaba acostado en el hielo, con un buen telescopio observó a personas patinando y deslizándose a distancias conocidas de cuatro a ocho millas. Vivió durante nueve meses sucesivos a menos de cien metros del canal, en un edificio temporal de madera, y tuvo muchas oportunidades de hacer y repetir observaciones y experimentos, que sólo sería tedioso enumerar, ya que todos implicaban el mismo principio, y llevaban a las mismas conclusiones que los ya descritos. Sin embargo, puede interesar al lector relatar un caso que ocurrió inesperadamente, y que creó tal grado de confusión, que estuvo repetidamente tentado de destruir los muchos memorandos que había hecho anteriormente. Hasta ese momento, todas sus observaciones se habían hecho en dirección a Welney, ya que el puente ofrecía un punto de señalización importante; pero en una ocasión, un caballero que residía a pocas millas de la residencia temporal ya mencionada, y con el que se habían mantenido conversaciones y discusiones en repetidas ocasiones, insistió en que se dirigiera el telescopio hacia una barcaza que navegaba en dirección opuesta a la seleccionada anteriormente. Observando la embarcación que se alejaba lentamente durante un tiempo considerable, ¡desapareció de repente por completo! El caballero

co-observador gritó en un tono de exultación: "Ahora, señor, ¿está usted convencido de que el agua desciende?"

Era casi imposible decir algo en respuesta. Todo lo que se podía hacer era "mirar con mudo asombro" en dirección al barco perdido, obligado a escuchar las burlas y mofas del aparente vencedor. Después de mirar con asombro durante un tiempo considerable, con un asombro aún mayor se vio que el barco volvía a estar a la vista de repente... Obligados a admitir la reaparición del buque, ninguno de los dos podía atribuirse con justicia la victoria, pues ambos estaban desconcertados e igualmente en un "fix" experimental. Esta situación de la cuestión duró varios días, cuando, una noche conversando con un "cazador" (un tirador de aves silvestres), sobre la extraña aparición referida, se comprometió riendo a explicar todo el asunto. Dijo que a varias millas de distancia, más allá de la caseta del transbordador, el canal hacía una curva repentina en forma de la letra V cuando está en posición horizontal, y que la embarcación desaparecía porque entraba en un lado del triángulo, y reaparecía después de pasar por el otro lado y entrar en la línea habitual del canal. Al cabo de un tiempo se encontró un gran mapa del canal en una ciudad vecina, Wisbeach, y la declaración del "cazador" quedó plenamente verificada.

El siguiente diagrama explicará este extraño, y por un tiempo confuso, fenómeno:

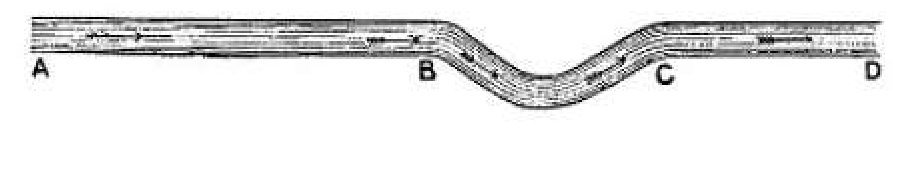


Fig. 6

A, representa la posición del observador, y las flechas la dirección de la embarcación, que, al llegar al punto B, entró repentinamente en el "tramo" B-C, y desapareció, pero que, al llegar a C, volvió a ser visible, y permaneció así después de entrar y navegar a lo largo del canal desde C hasta D. La caseta del transbordador y varios árboles, que se encontraban en el lado del canal, entre el observador y la "curva", habían impedido que la embarcación fuera vista durante el tiempo que pasaba de B a C. El autor fue el verdadero vencedor, y el caballero al que se hace referencia, así como muchos otros vecinos, declararon posteriormente su convicción de que el agua, al menos en el "nivel de Bedford", era horizontal, y que, por lo tanto, no podían ver cómo la Tierra podía ser un globo.

EXPERIMENTO 3

Se colocó un buen teodolito en la orilla norte del canal, a mitad de camino entre el puente de Welney y el puente de Old Bedford, que están a seis millas de distancia, como se muestra en el diagrama, fig. 7.

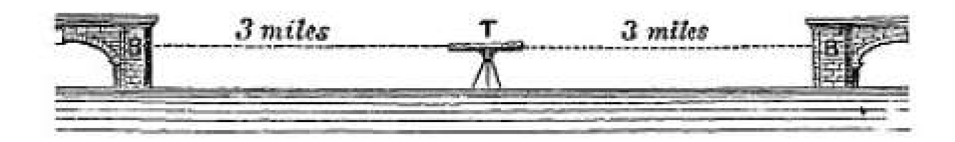


Fig. 7

La línea de visión del teodolito "nivelado" caía sobre los puntos B-B, a una altitud, teniendo en cuenta la refracción, igual a la del observador en T. Ahora los puntos B-B, estando a tres millas de T, habrían sido el cuadrado de tres, o nueve veces 8 pulgadas, o 6 pies por debajo de la línea de visión, C, T, C, como se ve en el siguiente diagrama, fig. 8.

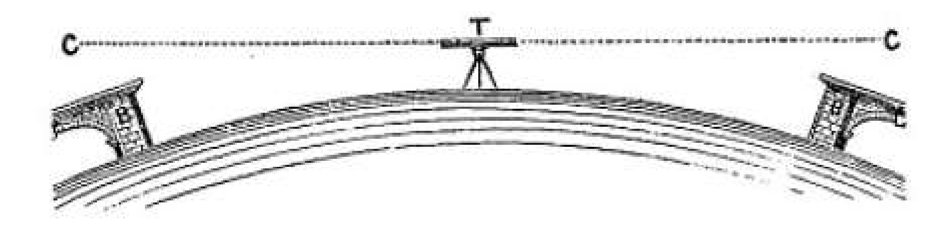


Fig. 8

EXPERIMENTO 4

En varias ocasiones las seis millas de agua en el antiguo Canal de Bedford han sido estudiadas por el llamado proceso de nivelación "hacia adelante", que consistía simplemente en tomar una vista de, digamos, 20 cadenas, o 440 yardas, anotando el punto observado, moviendo el instrumento hacia adelante a ese punto, y tomando una segunda observación; de nuevo moviendo el instrumento hacia adelante, de nuevo observando 20 cadenas por adelantado, y así en toda la distancia. Mediante este proceso, sin tener en cuenta la convexidad, se encontró que la superficie del agua era perfectamente horizontal. Pero cuando el resultado se dio a conocer a varios

topógrafos, se argumentó "que cuando el teodolito está nivelado, se coloca en ángulo recto con el radio de la Tierra, siendo la línea de visión desde él una tangente; y que cuando se retira 20 cadenas hacia adelante, y se vuelve a "nivelar", se convierte en una segunda y diferente tangente; y que, de hecho, cada nueva posición es realmente una nueva tangente -como se muestra en el diagrama, fig. 9-.

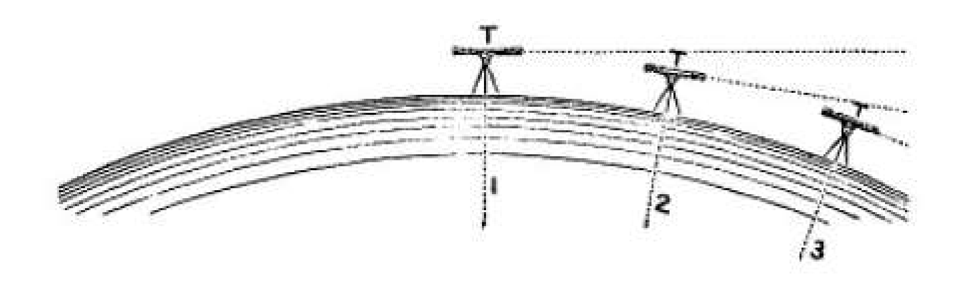


Fig. 9

T 1, T 2, y T 3, que representan el teodolito nivelado en tres posiciones diferentes, y por lo tanto cuadrado a los radios 1, 2, 3. Por lo tanto, al nivelar hacia adelante de esta manera, aunque no se tiene en cuenta la redondez, la redondez o la asignación de la misma está involucrada en el proceso. Este es un argumento muy ingenioso y plausible, mediante el cual se explica la visible contradicción entre la teoría de la redondez y los resultados de la nivelación práctica; y muchos excelentes matemáticos y geodestas han sido engañados por él. Lógicamente, sin embargo, se verá que no es una prueba de la redondez; es sólo una explicación o reconciliación de los resultados con la suposición de la redondez, pero no demuestra su existencia. Por lo tanto, el autor adoptó la siguiente modificación, con el fin de que la convexidad, si existiera, pudiera ser demostrada.

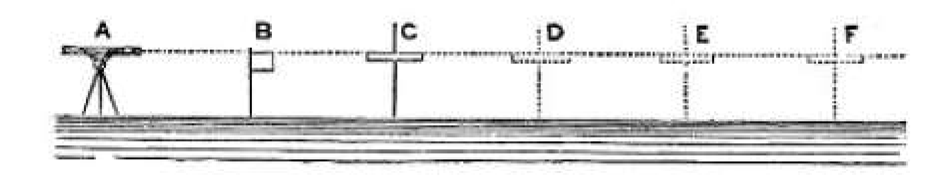


Fig. 10

Se colocó un teodolito en el punto A, en la fig. 10, y se niveló; luego se dirigió sobre el asta B hasta el asta C, teniendo el instrumento A, el asta B y el asta C exactamente la misma altitud. El teodolito fue entonces adelantado a B, la bandera a C, y la cruceta a D, que fue así asegurada como una continuación de la misma línea de visión A, B, C,

prolongada a D, siendo la altitud de D la misma que la de A, B y C. El teodolito fue nuevamente movido hacia adelante hasta la posición C, la bandera hasta D, y la cruz hasta el punto E, cuya línea de visión fue nuevamente asegurada como una prolongación de A, B, C, D, hasta E. El proceso fue repetido hasta F, y en adelante por 20 longitudes de cadena hasta el final de seis millas del canal, y paralelo a él. Al tener así un objeto entre el teodolito y el travesaño, que a su vez se convierte en una prueba o guía por la que se continúa la misma línea de visión a lo largo de toda la longitud estudiada, el argumento o explicación que depende de la suposición de la redondez, y de que cada posición del teodolito es una tangente diferente, se destruye completamente. El resultado de esta medición peculiar o modificada, que se ha repetido varias veces, fue que la línea de visión y la superficie del agua eran paralelas entre sí; y como la línea de visión era, en este caso, una línea recta, la superficie del agua durante seis millas era demostrablemente horizontal.

Este modo de nivelación hacia delante es tan exacto y satisfactorio, que se puede dar con ventaja la siguiente ilustración adicional.

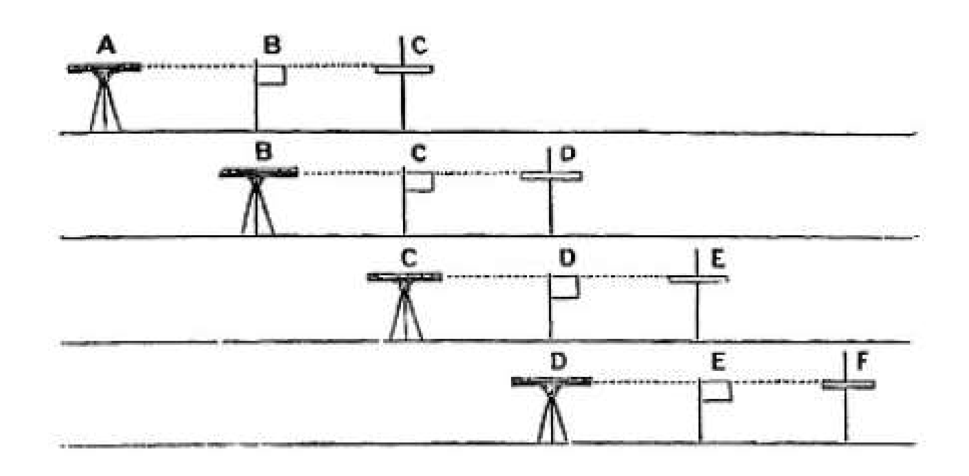


Fig. 11

En la fig. 11, dejemos que A, B, C, representen la primera posición, respectivamente, del teodolito, la bandera y el travesaño; B, C, D, la segunda posición; C, D, E, la tercera posición; y D, E, F, la cuarta; repitiéndose de forma similar a lo largo de toda la distancia medida.

Las observaciones hechas en referencia a la simple nivelación "hacia adelante", se aplican con igual fuerza a lo que los topógrafos llaman el proceso de "vista atrás y adelante", que consiste en leer hacia atrás una distancia igual a la distancia leída hacia adelante. Este plan se adopta para evitar la necesidad de calcular o tener en cuenta la

supuesta convexidad de la Tierra. Sin embargo, en la práctica se aplica de la misma manera, tanto si la base o línea de referencia es horizontal como convexa; pero como se ha demostrado que es la primera, es evidente que la nivelación "hacia atrás y hacia delante" es una pérdida de tiempo y de habilidad, y totalmente innecesaria. La nivelación hacia delante sobre las duelas de prueba o guía que intervienen, como se explica en el diagrama, fig. 11, es muy superior a cualquiera de los métodos ordinarios, y tiene la gran ventaja de ser puramente práctico y no implicar ninguna consideración teórica. Su adopción a lo largo de las orillas de cualquier canal, o lago, o agua estancada de cualquier tipo, o incluso a lo largo de la orilla de cualquier mar abierto, demostrará a la más completa satisfacción de cualquier topógrafo práctico que la superficie de toda el agua es horizontal.

EXPERIMENTO 5

Aunque los experimentos ya descritos, y muchos otros similares, han sido probados y repetidos a menudo, primero en 1838, después en 1844, en 1849, en 1856, y en 1862, el autor fue inducido en 1870 a visitar el escenario de sus anteriores trabajos, y a hacer algún otro (uno o más) experimento de carácter tan simple que ningún error de instrumento complicado o proceso de topografía podría estar involucrado. Salió de Londres (hacia la estación de Downham Market) el martes 5 de abril de 1870 por la mañana, y llegó al Old Bedford Sluice Bridge, a unas dos millas de la estación, a las doce en punto. La atmósfera era notablemente clara, y el Sol brillaba intensamente sobre y contra la cara occidental del puente. En el lado derecho del arco había un gran tablón de anuncios (una tabla de peajes para navegar por el canal). El borde más bajo de este tablero estaba a 6 pies y 6 pulgadas por encima del agua, como se muestra en B, fig. 12.



Fig. 12

Un grupo de varios barcos de turba vacíos acababa de entrar en el canal desde el río Ouse, y estaba a punto de dirigirse a Romsey, en Huntingdonshire. Se llegó a un acuerdo con el "capitán" para colocar la embarcación menos profunda en el último lugar del grupo; en la parte más baja de la popa de esta embarcación se colocó un buen telescopio, cuya elevación era exactamente de 18 pulgadas por encima del agua. El Sol brillaba fuertemente contra el tablón de anuncios blanco, el aire estaba sumamente

tranquilo y claro, y la superficie del agua "lisa como un espejo fundido", de modo que todo era extremadamente favorable para la observación. A la 1:15 de la tarde, el grupo de barcos partió hacia Welney. A medida que los barcos se alejaban, el tablón de anuncios se mantenía a la vista, y era claramente visible a simple vista durante varias millas; pero a través del telescopio se veía claramente durante toda la distancia de seis millas. Pero al llegar al puente de Welney, se había conseguido una embarcación muy poco profunda, y se colocó de tal manera que el telescopio se acercó a menos de 8 pulgadas de la superficie del agua, y aún así el fondo del tablero de anuncios era claramente visible. Siendo la elevación del telescopio de 8 pulgadas, la línea de visión tocaría el horizonte, si existe convexidad, a la distancia de una milla terrestre. El cuadrado de las cinco millas restantes, multiplicado por 8 pulgadas, da una curvatura de 16 pies y 8 pulgadas, de modo que la parte inferior del tablero -6 pies y 6 pulgadas por encima del agua- debería estar a 10 pies y 2 pulgadas por debajo del horizonte, como se muestra en la figura 13 (B, el tablón de anuncios; H, el horizonte; y T, el telescopio).



Fig. 13

EXPERIMENTO 6

El siguiente experimento importante ha sido probado recientemente en Brighton, en Sussex. En el muelle nuevo u occidental se colocó un buen teodolito, a una altura de 30 pies sobre el agua, y se dirigió a un punto determinado en el muelle de Worthing, a una distancia de al menos diez millas terrestres. Varios yates pequeños y otras embarcaciones navegaban entre los dos muelles, uno de los cuales fue llevado a unos pocos metros del muelle de Brighton, y se le indicó que navegara lo más posible en línea recta hacia el muelle de Worthing; entonces se observó que la parte superior del mástil, que apenas alcanzaba el teodolito, continuaba por debajo de la línea de visión a lo largo de toda la distancia, como se muestra en la fig. 14-A, que representa el teodolito, y B, el muelle de Worthing. De lo que se concluye que la superficie del agua es horizontal en toda la longitud de diez millas.

Mientras que, si la Tierra es un globo, el agua entre los dos muelles sería un arco de círculo (como se muestra en la fig. 15),

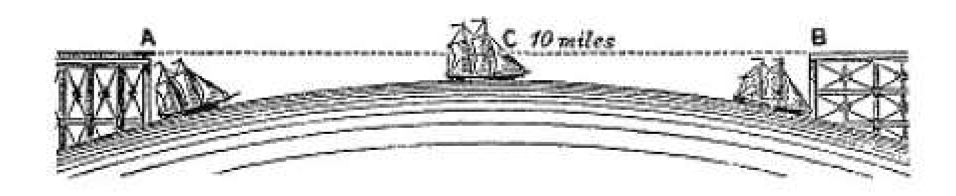


Fig. 15

el centro del cual sería 16 pies y 8 pulgadas más alto que las dos extremidades, y el buque partiendo de A, ascendería por un plano inclinado, elevándose más de 16 pies, hasta la cima del arco en C, donde la cabeza del mástil se situaría considerablemente por encima de la línea de visión. Desde este punto, el buque descendería gradualmente hasta el punto B, en Worthing. Como no se observó tal comportamiento del buque, las diez millas de agua entre los dos muelles deben ser horizontales.

EXPERIMENTO 7

El horizonte marino, a cualquier distancia que se extienda a la derecha y a la izquierda de un observador en tierra, aparece siempre como una línea perfectamente recta, como se representa por H-H, en el fig. 16.



Fig. 16

No sólo parece ser recto hasta donde se extiende, sino que puede demostrarse que lo es mediante el siguiente y sencillo experimento. A cualquier altura sobre el nivel del mar, coloque una tabla larga -digamos de 6 a 12 o más pies de longitud- sobre trípodes, como se muestra en la figura 17.



Fig. 17

Que el borde superior sea liso y esté perfectamente nivelado. Colocando el ojo detrás y alrededor del centro de la tabla B-B, y mirando sobre ella hacia el mar, se observará que el horizonte lejano corre perfectamente paralelo a su borde superior. Si el ojo se dirige ahora en dirección angular a la izquierda y a la derecha, no habrá ninguna dificultad para observar una longitud de diez a veinte millas, según la altitud de la posición; y toda esta distancia de veinte millas de horizonte marino se verá como una línea perfectamente recta. Esto sería imposible si la Tierra fuera un globo y el agua del mar fuera convexa. Diez millas a cada lado darían una curvatura de 66 pies (102 x 8 = 66 pies 8 pulgadas), y en lugar de que el horizonte tocara la tabla en toda su longitud, se vería declinar gradualmente desde el centro C, y estar más de 66 pies por debajo de las dos extremidades B-B, como se muestra en el fig. 18.

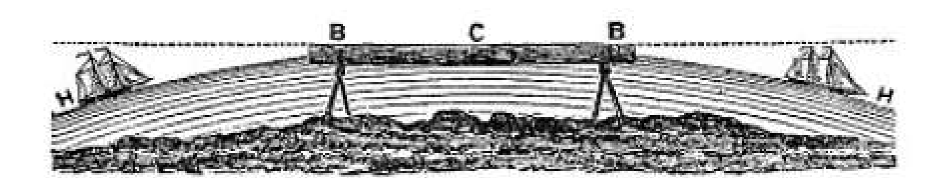


Fig. 18

Cualquier embarcación que se acercara por la izquierda se vería ascender por el plano inclinado H-B-C, y al pasar por el centro descendería desde C hacia el horizonte curvado en H. Tal fenómeno no se observa nunca, y puede concluirse con fundamento que tal convexidad o curvatura no existe.

EXPERIMENTO 8

Una ilustración muy llamativa de la verdadera forma del horizonte del mar puede observarse desde la zona alta de la cabecera del puerto de Portsmouth. Mirando a través de Spithead hacia la Isla de Wight, la base o margen de la isla, donde el agua y la tierra se unen, parece ser una línea recta de este a oeste, una longitud de veintidós millas terrestres. Si se dirige un buen teodolito sobre ella, el retículo mostrará que la línea de tierra y agua es perfectamente horizontal, como se muestra en el fig. 19.

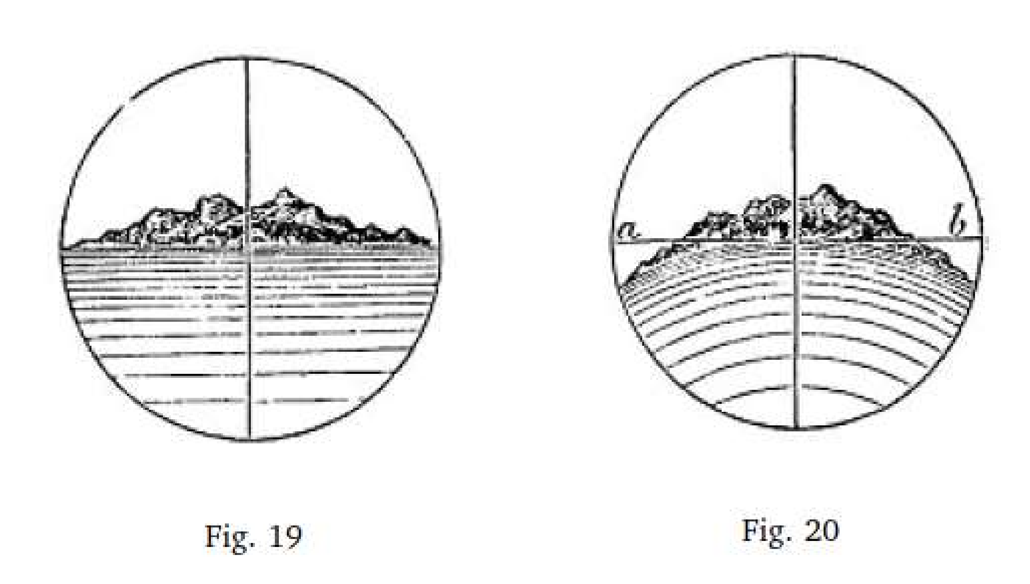


Fig. 19 Fig. 20

Si la Tierra es globular, los dos extremos al este y al oeste de la isla de Wight estarían a 80 pies por debajo del centro, y aparecerían en el campo de visión del teodolito como se representa en el fig. 20. Como prueba de que tal sería la apariencia, el mismo instrumento dirigido a cualquier objeto que tenga un contorno superior curvado en el menor grado, detectará y mostrará claramente la curvatura en relación con el retículo a-b; o la tabla nivelada empleada en el experimento 7, fig. 18, demostrará que existe la misma condición, es decir, que el margen de la Isla de Wight es, a lo largo de veintidós millas, una línea perfectamente recta; y en lugar de curvarse hacia abajo 80 pies a cada lado del centro, como ciertamente lo haría si existiera convexidad, es absolutamente horizontal.

Desde el faro de Bidstone Hill, cerca de Liverpool, toda la longitud de la isla de Man, en un día claro y con un buen telescopio, es claramente visible, y presenta la misma línea de base horizontal que la observada en la isla de Wight.

Desde la tierra alta cerca del puerto de Douglas, en la Isla de Man, toda la longitud de la costa del norte de Gales es a menudo claramente visible a simple vista, una distancia que se extiende desde el punto de Ayr, en la desembocadura del río Dee, hacia

Holyhead, no menos de cincuenta millas. Cualquiera que sea la prueba que se haya empleado, la línea, donde el mar y la tierra parecen unirse, se encuentra siempre perfectamente horizontal, como se muestra en el siguiente diagrama; fig. 21.



Fig. 21

Mientras que, si la Tierra es esférica, y por lo tanto la superficie de toda el agua convexa, tal apariencia no podría existir. Necesariamente aparecería como se muestra en la fig. 22.



Fig. 22

Una línea extendida horizontalmente ante el observador no sólo mostraría las diversas elevaciones de la tierra, sino que también mostraría la declinación del horizonte H-H, por debajo de la línea transversal S-S. Las cincuenta millas de longitud de la costa de Gales vistas a lo largo del horizonte en la bahía de Liverpool, tendrían una declinación desde el centro de al menos 416 pies (252 x 0,8 pulgadas = 416 pies 8 pulgadas). Pero como tal declinación, o curvatura hacia abajo, no puede ser detectada, la conclusión es lógicamente inevitable de que no tiene existencia. Que el lector se pregunte seriamente si existe alguna y qué razón en la Naturaleza para impedir que la caída de más de 400 pies sea visible al ojo, o incapaz de ser detectada por cualquier medio óptico o matemático. Esta cuestión es especialmente importante cuando se considera que a la misma distancia, y en el contorno superior del mismo terreno, los cambios de nivel de sólo unos pocos metros de extensión son rápida e inequívocamente perceptibles. Si se guía por la evidencia y la razón, e influenciado por el amor a la verdad y la coherencia, no puede seguir manteniendo que la Tierra es un globo. Debe sentir que hacer eso es luchar contra la evidencia de sus sentidos, negar la importancia de los hechos y los experimentos, ignorar por completo el valor del proceso lógico y dejar de confiar en la inducción práctica.

EXPERIMENTO 9

La distancia a través del canal de San Jorge, entre Holyhead y el puerto de Kingstown, cerca de Dublín, es de al menos 60 millas terrestres. No es infrecuente que los pasajeros observen, cuando están en el centro del canal y a una distancia considerable, la luz del muelle de Holyhead y la luz de Poolbeg en la bahía de Dublín, como se muestra en la figura 23.

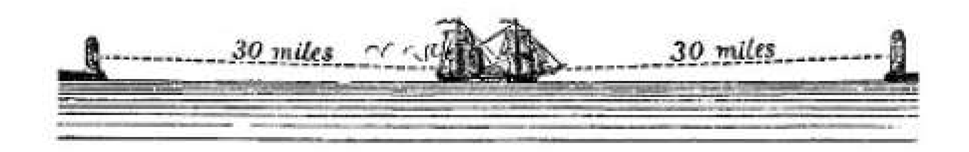


Fig. 23

El faro del muelle de Holyhead muestra una luz roja a una altura de 44 pies sobre la pleamar; y el faro de Poolbeg exhibe dos luces brillantes a una altura de 68 pies; de modo que un barco en el centro del Canal estaría a 30 millas de cada luz; y permitiendo que el observador esté en cubierta, y a 24 pies sobre el agua, el horizonte en un globo estaría a 6 millas de distancia. Deduciendo 6 millas de 30, la distancia del horizonte a Holyhead, por un lado, y a la bahía de Dublín, por otro, sería de 24 millas. El cuadrado de 24, multiplicado por 8 pulgadas, muestra una declinación de 384 pies. La altitud de las luces del faro de Poolbeg es de 68 pies; y la de la luz roja del muelle de Holyhead, de 44 pies. Por lo tanto, si la Tierra fuera un globo terráqueo, la primera estaría siempre a 316 pies y la segunda a 340 pies por debajo del horizonte, como se ve en el siguiente diagrama, fig. 24.

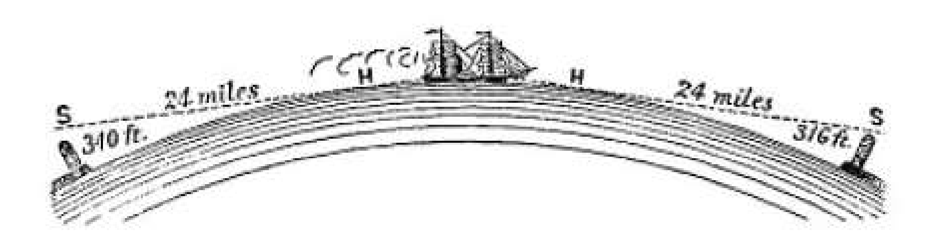


Fig. 24

La línea de visión H-S, sería una tangente que tocaría el horizonte en H, y pasaría más de 300 pies por encima de la cima de cada faro.

Se podrían dar muchos ejemplos de luces visibles en el mar a distancias que serían totalmente imposibles en una superficie globular de 25.000 millas de circunferencia. Los siguientes son ejemplos:

> "La hoguera de carbón (que se utilizó una vez) en el faro de Spurn Point, en la desembocadura del Humber, que fue construida con un buen principio de combustión, ha sido vista a 30 millas de distancia".[4]

Si se tienen en cuenta 16 pies para la altitud del observador (que es más de lo que se considera necesario[5], siendo 10 pies la norma; pero se pueden añadir 6 pies para la altura del ojo sobre la cubierta), se deben tomar 5 millas de las 30 millas, como la distancia del horizonte. El cuadrado de 5 millas, multiplicado por 8 pulgadas, da 416 pies; deduciendo la altitud de la luz, 93 pies, tenemos 323 pies como la cantidad que esta luz debe estar por debajo del horizonte. El cálculo anterior se ha hecho suponiendo que se trata de millas terrestres, pero es muy probable que se trate de una medida náutica; y si es así, la luz se hundiría totalmente 600 pies.

> La luz de Egerö, en la punta oeste de la isla, en la costa sur de Noruega, está equipada con el primer orden de las luces dióptricas, es visible a 28 millas terrestres, y la altitud sobre el mar es de 154 pies. Haciendo el cálculo adecuado, se encontrará que esta luz debería estar hundida bajo el horizonte 230 pies.
>
> La luz de Dunkerque, en la costa sur de Francia, tiene 194 pies de altura y es visible a 28 millas terrestres. El cálculo ordinario muestra que debería estar a 190 pies por debajo del horizonte.
>
> El faro de Cordonan, en el río Gironda, en la costa oeste de Francia, es visible a 31 millas terrestres, y su altitud es de 207 pies, lo que daría una depresión bajo el horizonte de casi 280 pies.
>
> El faro de Madrás, en la Explanada, tiene 132 pies de altura y es visible a 28 millas terrestres, a cuya distancia debería estar por debajo del horizonte a más de 250 pies.
>
> El faro de Port Nicholson, en Nueva Zelanda (erigido en 1859), es visible a 35 millas terrestres, siendo su altura de 420 pies sobre la pleamar. Si el agua es convexa, debería estar a 220 pies por debajo del horizonte.
>
> La luz del Cabo Bonavista, en Terranova, está a 150 pies sobre la superficie del agua y es visible a 35 millas terrestres. Estas cifras darán, al calcular la redondez de la Tierra, 491 pies como la distancia que debería estar hundida bajo el horizonte del mar.

---

4 "Lighthouses of the World." Laurie, 53, Fleet Street, London, 1862. Page 9.

5 Por todas las cifras indicadas se entiende "la distancia mínima a la que se puede ver la luz en tiempo claro desde una altura de 10 pies sobre el nivel del mar". Ibídem, p. 32.

Los anteriores no son más que algunos casos seleccionados de la obra citada en la nota de la página 29. Podrían citarse muchos otros igualmente importantes, ya que muestran las discrepancias entre la teoría de la redondez de la Tierra y la experiencia práctica de los náuticos.

La única modificación que se puede hacer en los cálculos anteriores es la tolerancia a la refracción, que generalmente es considerada por los topógrafos como un doceavo de la altitud del objeto observado. Si hacemos este ajuste, se reducirán tan poco los distintos cocientes que el conjunto sería sustancialmente el mismo. Tomemos el último caso como ejemplo. La altitud de la luz en el Cabo Bonavista, Terranova, es de 150 pies, lo que, dividido por 12, da 13 pies como la cantidad a deducir de 491 pies, haciendo en su lugar 478 pies, como el grado de declinación.

Muchos han afirmado que la refracción explicaría gran parte de la elevación de los objetos vistos a la distancia de varias millas. En efecto, se ha intentado demostrar que la bandera al final de las seis millas del Canal de Bedford (Experimento 1, fig. 2) ha sido llevada a la línea de visión enteramente por refracción. Que la línea de visión no era una línea recta, sino curvada sobre la superficie convexa del agua; y la conocida apariencia de un objeto en una vasija de agua ha sido referida como ilustración. Sin embargo, un poco de reflexión mostrará que los casos no son paralelos; por ejemplo, si el objeto (un chelín u otra moneda) se coloca en un recipiente sin agua, no hay refracción. Al estar rodeado sólo de aire atmosférico, y al estar el observador en el mismo medio, no hay distorsión o refracción de la línea del ojo. Tampoco habría refracción si el objeto y el observador estuvieran rodeados de agua. La refracción sólo puede existir cuando el medio que rodea al observador es diferente de aquel en el que se encuentra el objeto. Mientras el chelín en la palangana está rodeado de aire, y el observador está en el mismo aire, no hay refracción; pero mientras el observador permanece en el aire, y el chelín está colocado en el agua, existe refracción. Esta ilustración no se aplica a los experimentos realizados en el Canal de Bedford, porque la bandera y los barcos se encontraban en el mismo medio que el observador: ambos estaban en el aire. Para que los casos sean paralelos, la bandera o el barco deberían haber estado en el agua, y el observador en el aire; como no fue así, la ilustración falla. No hay duda, sin embargo, de que es posible que la atmósfera tenga diferente temperatura y densidad en dos estaciones separadas por seis millas; y de ahí resultaría algún grado de refracción; pero en varias ocasiones se tomaron las siguientes medidas para determinar si existían tales diferencias. Se usaron dos barómetros, dos termómetros y dos higrómetros, siendo cada uno de ellos de la misma marca y con lecturas exactamente iguales. Un día determinado, a las doce en punto, se examinaron cuidadosamente todos los instrumentos, y se comprobó que los dos de cada clase se encontraban en el mismo punto o valor: los dos barómetros mostraban la misma densidad; los dos termómetros, la misma temperatura; y los dos higrómetros, el mismo grado de humedad en el aire. Se llevó entonces uno de cada tipo a la estación opuesta, y a las tres en punto se examinó cuidadosamente cada instrumento, y se registraron las lecturas, y la observación a la bandera se tomó inmediatamente. Poco después, los dos grupos de observadores se

encontraron a mitad de camino en la orilla norte del canal, cuando se compararon las notas, y se encontró que eran exactamente iguales: la temperatura, la densidad y la humedad del aire no diferían en las dos posiciones en el momento en que se hizo el experimento con el telescopio y la bandera. Por lo tanto, se llegó a la conclusión de que la refracción no había desempeñado ningún papel en la observación, y no se podía admitir que influyera de ninguna manera en el resultado general.

En 1851, el autor pronunció un curso de conferencias en el Instituto de Mecánica, y después en la Rotunda, en Dublín, cuando se manifestó un gran interés por parte de un numeroso público; y se le retó a repetir algunos de sus experimentos, que se llevarían a cabo en la vecindad. Entre otros, se realizó el siguiente, a través de la bahía de Dublín. En el muelle, en el puerto de Kingstown, se fijó un buen teodolito, a una altitud determinada, y se dirigió a una bandera que, a primera hora del día, se había fijado en la base de la colina de Howth, en el lado norte de la bahía. Se hizo una observación a una hora determinada, y se dispuso que los termómetros, barómetros e higrómetros -dos de cada uno-, que habían sido previamente comparados, se leyeran simultáneamente, uno en cada estación. Cuando las personas encargadas de los instrumentos se reunieron posteriormente y compararon las notas, se comprobó que la temperatura, la presión y la humedad del aire habían sido iguales en los dos puntos, en el momento en que se hizo la observación desde el muelle de Kingstown. Los observadores también comprobaron que el punto observado en la colina de Howth tenía precisamente la misma altitud que la del teodolito en el muelle, y que, por lo tanto, no había ninguna curvatura o convexidad en el agua a través de la bahía de Dublín. Por supuesto, era inadmisible que la similitud de altitud en los dos lugares fuera el resultado de la refracción, porque no había ninguna diferencia en el estado de la atmósfera en el momento de la observación.

Las siguientes observaciones de la *Encyclopædia Brittanica* -artículo "*Nivelación*"- se refieren a la cuestión:

> "Suponemos que el rayo visual es una línea recta, mientras que a causa de las densidades desiguales del aire a diferentes distancias de la Tierra, los rayos de luz son incurvados por la refracción. El efecto de esto es disminuir la diferencia entre los niveles verdaderos y aparentes, pero de una manera tan variable e incierta que si se hace cualquier asignación constante o fija para ello en las fórmulas o tablas, a menudo conducirá a un error mayor que el que se pretendía obviar. Porque aunque la refracción puede compensar, en promedio, una séptima parte de la curvatura de la Tierra, a veces supera una quinta parte, y otras veces no llega a la decimocuarta parte. Por lo tanto, no hemos tenido en cuenta la refracción en las fórmulas anteriores".

De lo anterior se deduce que, en la práctica, no es necesario tener en cuenta la refracción. Sólo puede existir cuando la línea de visión pasa de un medio a otro de diferente densidad; o cuando el mismo medio difiere en el punto de observación y en el punto observado. Si permitimos la cantidad de refracción que los topógrafos han

adoptado, es decir, una doceava parte de la altitud del objeto observado, y la aplicamos a los diversos experimentos realizados en el canal de Old Bedford, habrá muy poca diferencia en los resultados reales. En el experimento, fig. 3, por ejemplo, en el que la parte superior de la bandera del barco debería haber estado a 11 pies y 8 pulgadas por debajo del horizonte, la deducción de una doceava parte por refracción, sólo la reduciría a unas pocas pulgadas menos de 10 pies.

Otros, no pudiendo negar el hecho de que la superficie del agua en el Old Bedford y otros canales es horizontal, han pensado que la solución de la dificultad se encontraba en suponer que el canal era una especie de "cuenca" cortada en la superficie de la Tierra; y han considerado que aunque la Tierra es un globo, tal canal o "cuenca" podría existir en su superficie como una cuerda de un arco arco que termina en cada extremo. Esto, sin embargo, sólo podría ser posible si la Tierra estuviera inmóvil. Pero la teoría que exige la redondez de la Tierra requiere también un movimiento rotatorio, y éste produce una fuerza centrífuga. Por lo tanto, la acción centrífuga de la Tierra que gira arrojaría necesariamente las aguas de la superficie lejos del centro. Siendo esta acción igual a distancias iguales, y siendo retardada por la atracción de la gravitación (que la teoría incluye), que también es igual a distancias iguales, la superficie de cada masa de agua distinta y completa debe ser equidistante del centro de la Tierra, y, por lo tanto, debe ser convexa, o un arco de círculo. Equidistante de un centro significa, en sentido científico, "nivel". De ahí la necesidad de utilizar el término horizontal para distinguir entre "nivel" y "recta".

EXPERIMENTO 10

Si nos situamos en la cubierta de un barco, o nos subimos al mástil, o ascendemos por encima de la tierra en un globo y miramos sobre el mar, la superficie aparece como un vasto plano inclinado que se alza debajo de nosotros, hasta que en la distancia alcanza el nivel del ojo, e intercepta la línea de visión.

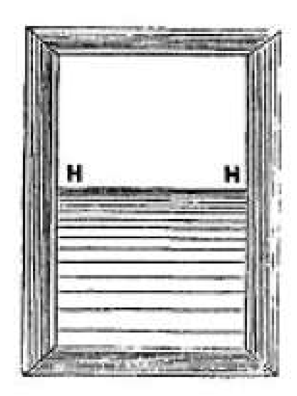


Fig. 25

Si se sostiene un buen espejo plano verticalmente en la dirección opuesta, el horizonte se reflejará como una marca o línea bien definida a través del centro, como se representa en el fig. 25, H-H, el horizonte del mar, que sube y baja con el observador, y está siempre a nivel de su ojo. Si adopta una posición en la que el agua le rodea -como, por ejemplo, en la cubierta o en el puente de un barco fuera de la vista de tierra, o en la cumbre de una isla alejada de la tierra firme- la superficie del mar parece elevarse por todos los lados por igual, y rodearle como las paredes de un inmenso anfiteatro. Parece estar en el centro de una gran concavidad, una vasta cuenca acuática cuyo borde circular se expande o se contrae a medida que él toma una posición más alta o más baja. Esta apariencia es tan bien conocida por los viajeros que viajan por mar que no es necesario decir nada más en su apoyo; pero la apariencia desde un globo es sólo familiar para muy pocos observadores, y por lo tanto será útil citar las palabras de algunos de los que han escrito sobre el tema.

> "LA APARENTE CONCAVIDAD DE LA TIERRA VISTA DESDE UN GLOBO.- Un círculo perfectamente formado abarcaba el planisferio visible, o mejor dicho, la concavo-esfera, ya que había alcanzado una altura desde la cual la Tierra asumía una apariencia regularmente hueca o cóncava, una ilusión óptica que aumenta a medida que uno se aleja de ella. A la mayor altura que alcancé, que fue de aproximadamente una milla y media, la apariencia del mundo a mi alrededor asumió una forma similar a la que se obtiene al colocar dos cristales de reloj juntos por sus bordes, el globo aparentemente en la cavidad central todo el tiempo de su vuelo en esa elevación" -*Wise's Aëronautics.*
>
> "Otro efecto curioso de la ascensión aérea fue que la Tierra, cuando estábamos a nuestra mayor altitud, aparecía positivamente cóncava, pareciendo un enorme cuenco oscuro, en lugar de la esfera convexa que naturalmente esperamos ver.
>
> [...] El horizonte parece estar siempre al nivel de nuestro ojo, y parece elevarse a medida que nos elevamos, hasta que al final la elevación de la línea circular de la vista se vuelve tan marcada que la Tierra asume la apariencia anómala, como hemos dicho, de un cuerpo cóncavo en lugar de convexo" -*Mayhew's Great World of London.*
>
> "La principal peculiaridad de una vista desde un globo a una altura considerable, era la altitud del horizonte, que permanecía prácticamente a nivel del ojo, a una altura de dos millas, haciendo que la superficie de la Tierra pareciera cóncava en lugar de convexa, y que retrocediera durante el rápido ascenso, mientras que el horizonte y el globo parecían estar inmóviles" -*London Journal, 18 de julio de 1857*.

El Sr. Elliott, un aeronauta estadounidense, en una carta en la que relata su ascensión desde Baltimore, habla así de la apariencia de la Tierra desde un globo:

> "No sé si he insinuado antes que el aeronauta puede ser el hombre más escéptico sobre la redondez de la Tierra. La filosofía nos impone la verdad; pero

> la vista de la Tierra desde la elevación de un globo es la de una inmensa cuenca terrestre, cuya parte más profunda es la que está directamente bajo nuestros pies. A medida que ascendemos, la Tierra bajo nosotros parece retroceder -en realidad hundirse- mientras que el horizonte levanta gradual y graciosamente una pendiente diversificada, que se extiende cada vez más lejos hasta una línea que, en la mayor elevación, parece cerrarse con el cielo. Así, en un día claro, el aeronauta se siente como si estuviera suspendido a una distancia casi igual entre el vasto cóncavo oceánico azul de arriba y la cuenca terrestre igualmente expandida de abajo".

Durante los importantes ascensos en globo, realizados recientemente con fines científicos por los señores Coxwell y Glaisher, del Real Observatorio de Greenwich, se observó el mismo fenómeno.

> "El horizonte siempre aparecía a nivel de la cesta" -Véase el informe del Sr. Glaisher, en *Leisure Hour*, del 11 de octubre de 1862.

> "El plano de la Tierra ofrece otro engaño al viajero en el aire, a quien le parece una superficie cóncava, y que observa la línea del horizonte como un círculo ininterrumpido, que se eleva, en relación con el hueco del hemisferio cóncavo, como el borde de un reloj de pulsera invertido y poco profundo, hasta la altura del ojo del observador, por muy alto que esté: la atmósfera azul de arriba se cierra sobre él como el hemisferio correspondiente invertido. "-Informe de Glaisher, en *Leisure Hour*, del 21 de mayo de 1864.

El aspecto al que se refieren los diversos extractos anteriores se representa en el siguiente diagrama, fig. 26.

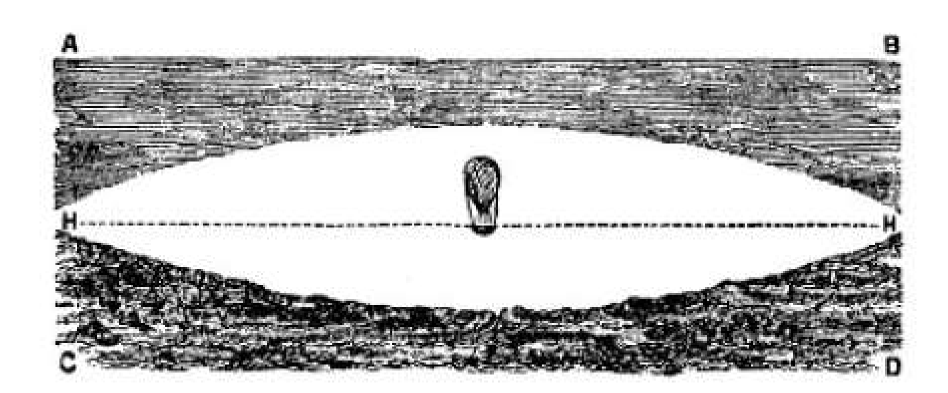


Fig. 26

La superficie de la Tierra C-D, parece elevarse hasta el nivel del observador en la cesta del globo; y al mismo tiempo, el cielo A-B, parece descender y encontrarse con la Tierra en el horizonte H-H.

EXPERIMENTO 11

En el muelle oriental de Brighton (Sussex) se colocó un gran cuadrante de madera sobre un soporte, con la superficie superior a escuadra de una plomada y orientada hacia el este, luego hacia el sur y después hacia el oeste, fig 27.

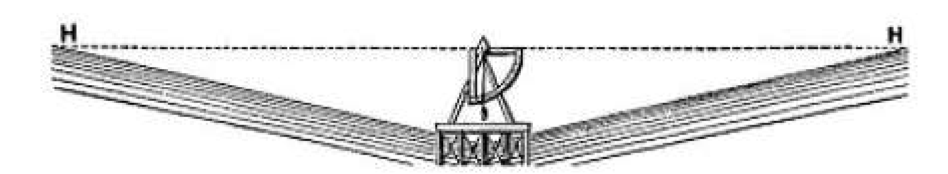


Fig. 27

La altitud del cuadrante era de 34 pies; por lo tanto, si la Tierra es un globo, el agua se habría curvado hacia abajo desde el muelle, el horizonte habría estado a más de siete millas de distancia, y a 34 pies por debajo de la superficie inmediatamente debajo del observador; esta depresión, sumada a la elevación del cuadrante en el muelle, daría 68 pies como la cantidad que el horizonte H-H, habría estado por debajo de la línea de visión A-B, como se muestra en el siguiente diagrama, fig. 28.

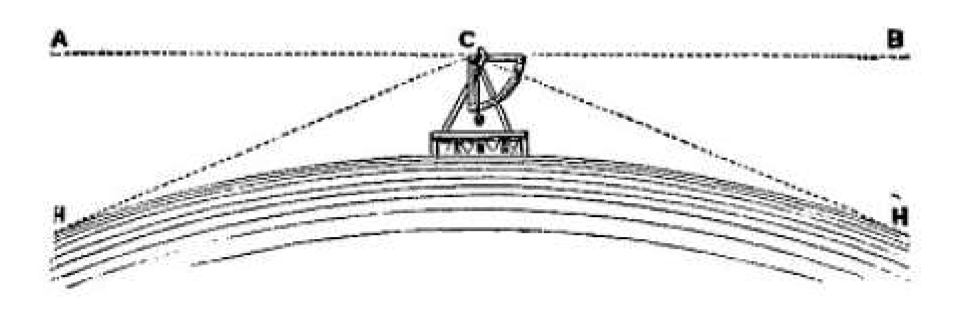


Fig. 28

Para tocar el horizonte en una superficie convexa la línea de visión, A-C, C-B, tendría que "sumergirse" en la dirección C-H; como no se produce tal "inmersión" de la línea de visión, la convexidad no puede existir.

En el caso del globo a una altitud de dos millas, el horizonte habría estado a 127 millas de distancia, y a más de 10.000. pies por debajo de la cima del arco de agua bajo el globo, y a más de 20.000 pies por debajo de la línea de visión A-B, como se muestra en la fig. 29;

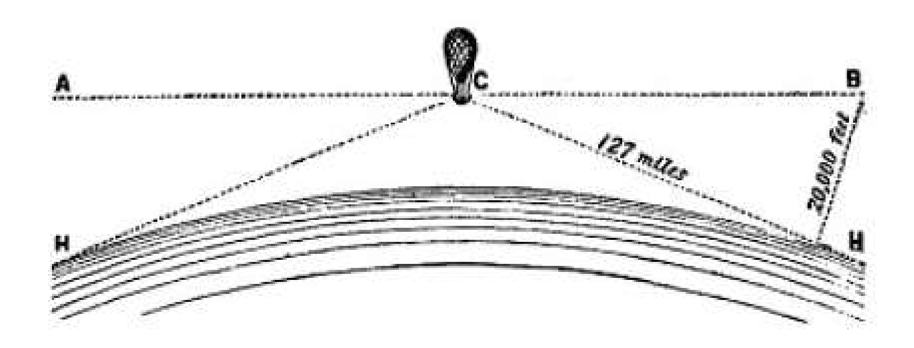


Fig. 29

y la "inclinación" C-H, desde C-B, hasta el horizonte H, sería tan grande que el aeronauta no podría dejar de observarla; en cambio, siempre la ve "a nivel de su ojo", "elevándose a medida que se eleva", y "a la mayor elevación, pareciendo cerrarse con el cielo".

El autor ha visto y comprobado esta aparente elevación del agua y del horizonte del mar al nivel del ojo, y a una línea del ojo en ángulo recto con una plomada, desde muchos lugares diferentes: el terreno alto cerca del hipódromo, en Brighton, en Sussex, desde varias colinas en la Isla de Wight; varios lugares cerca de Plymouth, mirando hacia el Faro Eddystone; el "Steep Holm", en el canal de Bristol; la colina de Howth y el "Ojo de Irlanda", cerca de Dublín; varias partes de la isla de Man, el "Arthur's Seat", cerca de Edimburgo; los acantilados de Tynemouth; las rocas de Cromer, en Norfolk; desde la cima del monumento a Nelson, en Great Yarmouth; y desde muchas otras posiciones elevadas. Pero en Irlanda, en Escocia y en varias partes de Inglaterra, ha sido desafiado por los topógrafos para hacer uso del teodolito, o el ordinario "nivel de burbuja", para probar esta apariencia del horizonte. Se constató que, a través de este instrumento, cuando se "nivelaba", el horizonte aparecía siempre por debajo de la retícula, como se muestra en la fig. 30: C-C, la retícula, y H-H, el horizonte.

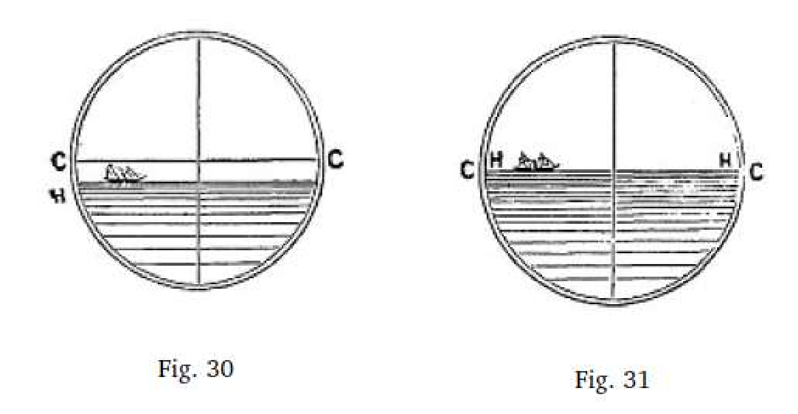


Fig. 30 Fig. 31

En todos los casos en que se probó el experimento, se comprobó que esta apariencia existía; pero se observó que diferentes instrumentos daban diferentes grados de depresión horizontal por debajo de la retícula. El autor vio inmediatamente que esta peculiaridad dependía de la construcción de los instrumentos. Comprobó que en los de mejor construcción y de ajuste más perfecto, existía un cierto grado de refracción o, como se denomina técnicamente, "colimación", o una ligera divergencia de los rayos de luz desde el eje del ojo, al pasar por los distintos vidrios del teodolito. Por lo tanto, obtuvo un tubo de hierro de unas 18 pulgadas de longitud; un extremo estaba cerrado, excepto una pequeña abertura en el centro; y en el otro extremo se fijaron las miras transversales. Se colocó un nivel de burbuja y se ajustó el conjunto cuidadosamente. Al dirigirlo, desde una elevación considerable, hacia el mar, y mirar a través de la pequeña abertura de un extremo, se vio que la retícula del extremo opuesto se cortaba o caía cerca del horizonte, como se muestra en la fig. 31. Esto se ha probado en varios lugares, y a diferentes altitudes, y siempre con el mismo resultado; mostrando claramente que el horizonte visible por debajo de la retícula de un instrumento de nivelación ordinario es el resultado de la refracción, de mirar a través de los diferentes vidrios del telescopio; pues al mirar a través de un instrumento en todos los aspectos igual en construcción, excepto estar libre de lentes, se observa un resultado diferente, y precisamente el mismo que se ve desde un globo, desde cualquier promontorio, y en el experimento en Brighton, mostrado en la fig. 27.

Estos experimentos comparativos no pueden dejar de convencer a cualquier observador imparcial de que en todos los instrumentos de nivelación en los que se emplean lentes, hay, necesariamente, más o menos divergencia de la línea de visión del eje verdadero o normal; y que por pequeña que sea la cantidad -quizá inapreciable en longitudes cortas de observación- es considerable en distancias de varias millas. Todo topógrafo científico con experiencia es plenamente consciente de esta y otras peculiaridades en todos los instrumentos de este tipo, y siempre está dispuesto a tenerlas en cuenta en los estudios importantes. Como prueba adicional de este comportamiento de los instrumentos telescópicos de nivelación, se puede probar el siguiente experimento sencillo. Seleccione un trozo de terreno -una terraza, un paseo, una línea de ferrocarril o un terraplén- que sea perfectamente horizontal a lo largo de, digamos, 500 yardas. Coloque un bastón de señales de 5 pies de altura en un extremo, y un teodolito o nivel de burbuja colocado y ajustado cuidadosamente a la misma altura en el otro extremo. La parte superior de la señal se verá entonces un poco por debajo de la retícula, aunque tenga la misma altitud real y se encuentre sobre la misma base horizontal. Si se invierten las posiciones del bastón de la señal y del nivel de burbuja, se obtendrá el mismo resultado.

Otra prueba se encuentra en el siguiente experimento. Seleccione un promontorio, un muelle, una galería de faro o una pequeña isla y, a una altura considerable, coloque un bloque liso de madera o de piedra de cualquier magnitud; permita que éste sea "nivelado". Si, entonces, el observador coloca su ojo cerca del bloque, y mira a lo largo de su superficie hacia el mar, encontrará que la línea de visión tocará el horizonte

distante. Ahora bien, si se colocan adecuadamente varios niveles de burbuja o teodolitos y se ajustan con precisión, se comprobará que, en todos ellos, el mismo horizonte marino aparecerá en el campo de visión considerablemente por debajo de la retícula, lo que demuestra que las lecturas instrumentales telescópicas no son las mismas que las del ojo desnudo.

En una obra titulada "A Treatise on Mathematical Instruments", por J. F. Heather, M.A., del Royal Military College, Woolwich, publicada por Weale, High Holborn, Londres, se dan elaboradas instrucciones para examinar, corregir y ajustar la colimación, etc.; y en la página 103, estas instrucciones concluyen con las siguientes palabras:

> "El instrumento estará ahora en completo ajuste práctico para cualquier distancia que no exceda de diez cadenas (220 yardas), siendo el error máximo de sólo 1/1000 de un pie".

En esta fase de la investigación surgen naturalmente dos preguntas distintas: En primer lugar, si la Tierra es un plano, ¿por qué el mar parece elevarse en todo momento hasta el eje del ojo? Y en segundo lugar, ¿no existiría la misma apariencia si la Tierra fuera un globo terráqueo? Es un hecho simple, que dos líneas que corren paralelas a una distancia considerable, para un observador situado entre ellas en un extremo, parecerán converger o juntarse en el otro extremo. La parte superior e inferior y los lados de una habitación larga, o un túnel igualmente perforado, ofrecerán un buen ejemplo de esta apariencia; pero tal vez una ilustración aún mejor es dada por las dos líneas metálicas de una larga porción de cualquier ferrocarril.

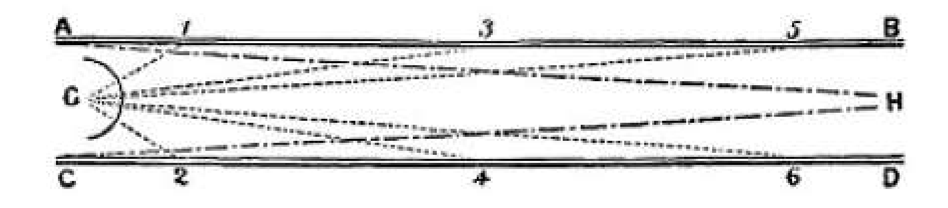


Fig. 32

En la fig. 32, dejemos que A-B, y C-D, representen las dos líneas de una porción recta de ferrocarril horizontal. Si un observador se sitúa en G, verá que las dos líneas se encuentran aparentemente en dirección a H, por la siguiente causa: -Dejemos que G represente el ojo que mira, en primer lugar, sólo hasta los puntos 1 y 2; el espacio entre 1 y 2 será entonces visto por el ojo en G bajo el ángulo formado por 1-G-2. Al mirar hasta los puntos 3 y 4, el espacio entre 3 y 4 se verá bajo el ángulo disminuido 3-G-4. De nuevo, al mirar hacia delante hasta los puntos 5 y 6, el espacio entre los raíles estaría

representado por el ángulo 5-G-6; y, como se verá enseguida, cuanto mayor sea la distancia observada, más agudo será el ángulo en el ojo, y por lo tanto más cerca aparecerán los raíles.

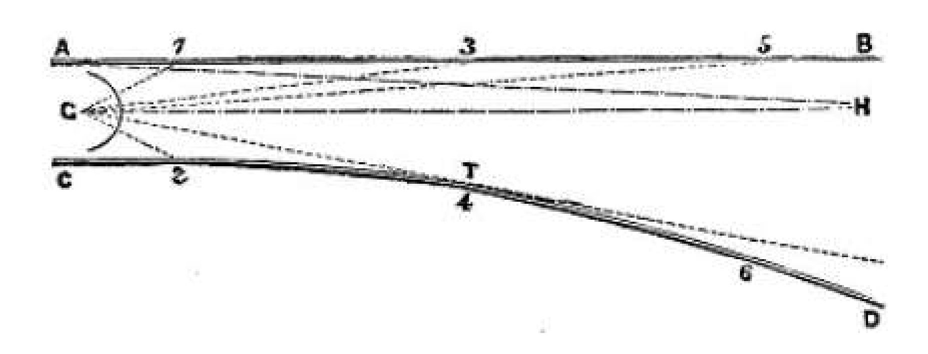


Fig. 33

Ahora bien, si uno de estos carriles fuera un arco de círculo y divergiera del otro, como en el diagrama fig. 33, es evidente que el efecto sobre el ojo en G, sería diferente al mostrado por el diagrama fig. 32. La línea G-4, se convertiría en una tangente al arco C-D, y nunca podría acercarse a la línea G-H, más cerca del punto T. Lo mismo puede decirse de las líneas trazadas a 6, opuestas a 5, y a todas las distancias mayores: ninguna podría elevarse más que el punto tangente T. Por lo tanto, si A-B, representa el cielo, y C-D la superficie del agua de un globo, es evidente que A-B podría parecer que declina o desciende hasta el punto H, prácticamente hasta un nivel con el ojo en G; pero que C-D, nunca podría, por la operación de cualquier ley conocida de la óptica, elevarse a la línea G-H, y por lo tanto cualquier observación hecha sobre una superficie globular, no podría producir el efecto observado desde un globo.

A partir de los detalles anteriores se pueden construir los siguientes argumentos:

- Las líneas rectas que corren paralelas entre sí, parecen acercarse en la distancia;
- La línea del ojo, y la superficie de la Tierra y el cielo, son paralelas entre sí;

Ergo, la Tierra y el cielo parecen acercarse en la distancia.

- Las líneas que parecen acercarse en la distancia son líneas paralelas;
- La superficie de la Tierra parece acercarse a la línea de los ojos;

Ergo, la superficie de la Tierra es paralela a la línea del ojo.

- La línea del ojo es una línea recta;
- La superficie de la Tierra es paralela o equidistante;

Ergo, la superficie de la Tierra es una línea recta, un plano.

EXPERIMENTO 12

En la orilla cerca de Waterloo, a unas pocas millas al norte de Liverpool, se instaló un buen telescopio, a una altura de 6 pies sobre el agua. Estaba dirigido a un gran barco de vapor que acababa de salir del río Mersey y que navegaba hacia Dublín. Poco a poco, la cabeza del barco que se alejaba se acercó al horizonte, hasta que, al final, después de más de cuatro horas, desapareció. La velocidad ordinaria de navegación de los vapores de Dublín era de ocho millas por hora, de modo que el buque estaría, por lo menos, a treinta y dos millas de distancia cuando la cabeza del mástil se acercó al horizonte. Los 6 pies de elevación del telescopio requerirían que se dedujeran tres millas por la convexidad, lo que dejaría veintinueve millas, cuyo cuadrado, multiplicado por 8 pulgadas, da 560 pies; deduciendo 80 pies por la altura del mástil principal, encontramos que, de acuerdo con la doctrina de la redondez, la cabeza del mástil del barco de vapor con destino al exterior debería haber estado a 480 pies por debajo del horizonte.

Se han hecho muchos otros experimentos de este tipo en barcos de vapor, y siempre con resultados totalmente incompatibles con la teoría de que la Tierra es un globo.

EXPERIMENTO 13

El siguiente croquis, fig. 34, representa una sección contraída del ferrocarril de Londres y del Noroeste, de Londres a Liverpool, a través de Birmingham.

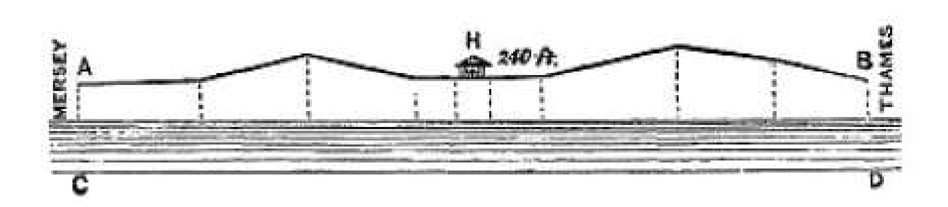


Fig. 34

La línea A-B, es la superficie, con sus diversas inclinaciones y altitudes, y C-D, es la línea de referencia a partir de la cual se miden todas las elevaciones; H, es la estación de Birmingham, cuya elevación es de 240 pies sobre la línea de referencia C-D, cuya línea es una continuación del nivel del río Támesis en D, hasta el nivel del río Mersey, en C. La longitud directa de esta línea es de 180 millas; y es una línea recta o absolutamente recta, en sentido vertical, desde Londres a Liverpool. Por lo tanto, la estación de Birmingham está a 240 pies sobre el nivel del Támesis, continuando como una línea recta a lo largo de toda la longitud del ferrocarril.

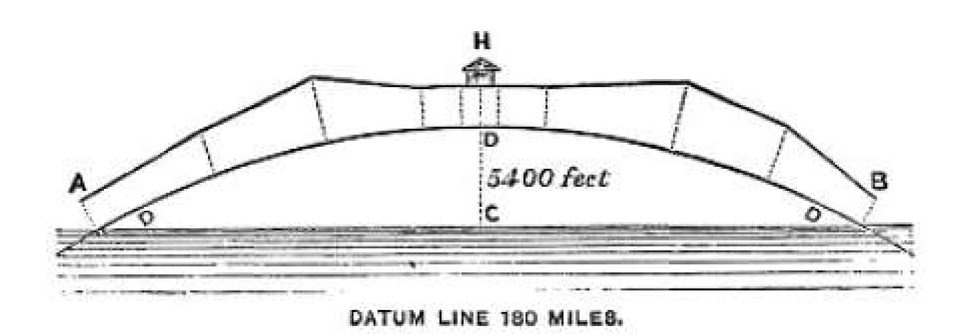


Fig. 35

Pero si la Tierra es un globo, la línea de referencia será la cuerda del arco D, D, D, fig. 35, y la cima del arco en D, estará a 5400 pies por encima de la cuerda en C; sumada a la altitud de la estación H, 240 pies, la estación de Birmingham, H, estaría, si la Tierra es un globo, a 5640 pies por encima del plano de referencia horizontal D-D, o verticalmente por encima de la marca de pleamar de Trinidad, en el puente de Londres. En la práctica, y de hecho, no se encuentra a más de 240 pies; por lo tanto, la teoría de la redondez debe ser una falacia. Las secciones de todos los demás ferrocarriles darán pruebas similares de que la Tierra es en realidad un plano.

El túnel que se acaba de terminar bajo el monte Fréjus, ofrece una ilustración muy sorprendente de la verdad de que la Tierra es un plano y no un globo. La elevación sobre el nivel del mar de la entrada en Fourneaux, en el lado francés de los Alpes, es de 3946 pies, y de la entrada en el lado italiano, 4381 pies. La longitud del túnel es de 40.000 pies, o casi ocho millas terrestres inglesas. La pendiente o subida, desde la entrada en el lado francés hasta la cima del túnel, es de 445 pies; y en el lado opuesto, de 10 pies. De la siguiente descripción, hecha por M. Kossuth,[6] se desprende que las operaciones geodésicas se realizaron en relación con una línea recta, como eje del túnel, y por lo tanto con un dato horizontal que es bastante incompatible con la doctrina de la redondez. El hecho de que la Tierra sea un plano está implicado en todos los detalles del levantamiento, como lo demuestra la siguiente cita:

> "Los observatorios situados en las dos entradas del túnel se utilizaban para las observaciones necesarias, y cada observatorio contenía un instrumento construido a tal efecto. Este instrumento estaba colocado sobre un pedestal de mampostería, cuya parte superior estaba cubierta con una losa horizontal de mármol, que tenía grabadas en su superficie dos líneas de intersección, marcando un punto que estaba exactamente en el plano vertical que contenía el eje del túnel. El instrumento estaba formado por dos soportes fijados en un

6 *Daily News*, 18 de Septiembre de 1871.

trípode, con un delicado ajuste de tornillo. El telescopio era similar al de un teodolito, provisto de crucetas, y fuertemente iluminado por la luz de una linterna, concentrada por una lente y proyectada sobre las crucetas. Al utilizar este instrumento para comprobar el eje de la galería en la entrada norte, por ejemplo, después de haber comprobado con precisión que el plano vertical, correspondiente al punto de intersección de las líneas sobre la losa, pasaba también por el centro del instrumento, se transportaba entonces una línea visual a la estación de Lochalle (en la montaña), y al bajar el instrumento, se podía fijar el número necesario de puntos en el eje del túnel. Para llevar a cabo esta operación, era necesario que el túnel estuviera libre de humo o vapor. El punto de colimación era una plomada, suspendida del techo del túnel por medio de un marco rectangular de hierro, en uno de cuyos lados se cortaban varias muescas, y la plomada se desplazaba de muesca en muesca, de acuerdo con las señales del operador en el observatorio. Estas señales se daban al hombre encargado de ajustar la plomada, por medio de un telégrafo o de una bocina. El primero fue de gran utilidad en todas estas operaciones.

"En la entrada de Bardonnecchia (Italia), el instrumento empleado para establecer el eje del túnel era similar al ya descrito, con la excepción de que estaba montado en un pequeño carro, apoyado en columnas verticales que se erigían a distancias de 500 metros en el eje del túnel. Con la ayuda del carro, el teodolito se colocaba primero en la línea central aproximadamente. A continuación, se alineaba exactamente mediante un tornillo de ajuste fino, que movía el ocular sin desplazar el carro. Para comprender mejor el método de funcionamiento del instrumento, se puede describir el modo de proceder. Al establecer una prolongación de la línea central del túnel, el instrumento se colocó en la penúltima columna; se colocó una luz en la última columna, exactamente en su centro; y 500 metros más adelante se colocó un caballete a través del túnel. En la barra horizontal de este caballete se cortaron varias muescas, contra las cuales se colocó una luz, y se fijó con tornillos de ajuste adecuados. El observador, de pie junto al instrumento, hizo que la luz se moviera sobre el marco del caballete, hasta que se puso en línea exacta con el instrumento y la primera línea; y entonces se proyectó el centro de la luz con una plomada. De esta manera se encontró el centro exacto. Mediante una repetición de operaciones similares, el plano vertical que contenía el eje del túnel fue trazado por una serie de líneas de plomada. Durante los intervalos transcurridos entre las operaciones consecutivas con el instrumento, se comprobó que las plomadas eran suficientes para mantener la dirección al realizar la excavación. Para mantener las pendientes adecuadas en el túnel, fue necesario, a intervalos, establecer niveles fijos, deduciéndolos por nivelación directa de marcas de referencia estándar, colocadas a corta distancia de la entrada. Las marcas de nivel fijo, en el interior del túnel, se hicieron sobre pilares de piedra, colocados a intervalos de 25 metros, y a ellos se refirieron los distintos puntos para establecer las pendientes".

El teodolito "estaba colocado sobre un pedestal de mampostería, cuya parte superior estaba cubierta por una losa horizontal de mármol, que tenía grabadas en su superficie dos líneas de intersección, marcando un punto que estaba exactamente en el plano vertical que contenía el eje del túnel". Esta losa era el punto de partida, el punto de referencia que determinaba las pendientes. Su superficie horizontal, prolongada a través de la montaña, pasaba a 445 pies por debajo de la cima del túnel, y a 435 pies por debajo de la entrada en el lado italiano. Esta entrada estaba a 4381 pies sobre el mar, y a 435 pies sobre la losa de mármol horizontal del lado francés. Pero, si la Tierra es un globo, la línea de referencia desde esta losa horizontal sería una tangente, a partir de la cual el nivel del mar se curvaría hacia abajo hasta 42 pies; y la cima del túnel, en lugar de estar 10 pies por encima de la entrada italiana, estaría, necesariamente, 52 pies por encima de ella. No es así, y por lo tanto la línea de referencia no es una tangente, sino que corre paralela al mar; el nivel del mar no es convexo, y la Tierra no es un globo. Esto quedará claro con el siguiente diagrama, fig. 36.

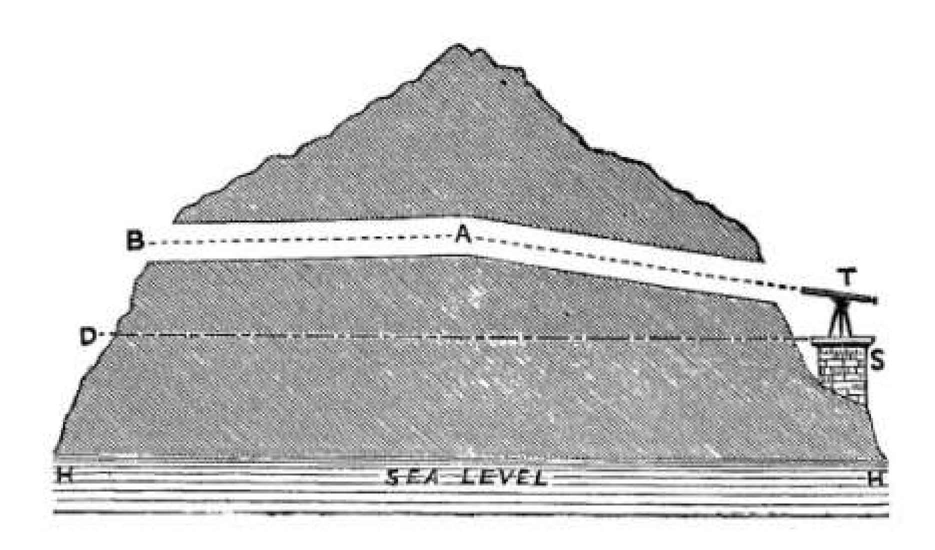


Fig.36

Sea A la cima del túnel, y A-T, el eje o centro determinado por el teodolito T; S, la losa de mármol; y D-S, la línea de referencia, paralela al nivel del mar H-H. B, la entrada italiana, a una altura de 435 pies sobre D-S, y 4381 pies sobre la superficie del mar, H-H; A, la cima del túnel, 445 pies sobre la entrada francesa en T, lo mismo sobre la línea de referencia D-S; y 4391 pies sobre la línea del mar, H-H. Si la Tierra es un globo, la línea, D-S, sería una tangente al mar en H-S, desde cuyo punto la superficie del mar se curvaría 52 pies hacia abajo, como se muestra en el diagrama, fig. 37.

Por lo tanto, la elevación del túnel en B, sería 52 pies más alta sobre el mar en H, de lo que se sabe que es; porque tomando D-S, como una tangente, y la longitud del túnel siendo 8 millas - (82 millas x 8 pulgadas = 52 pies).

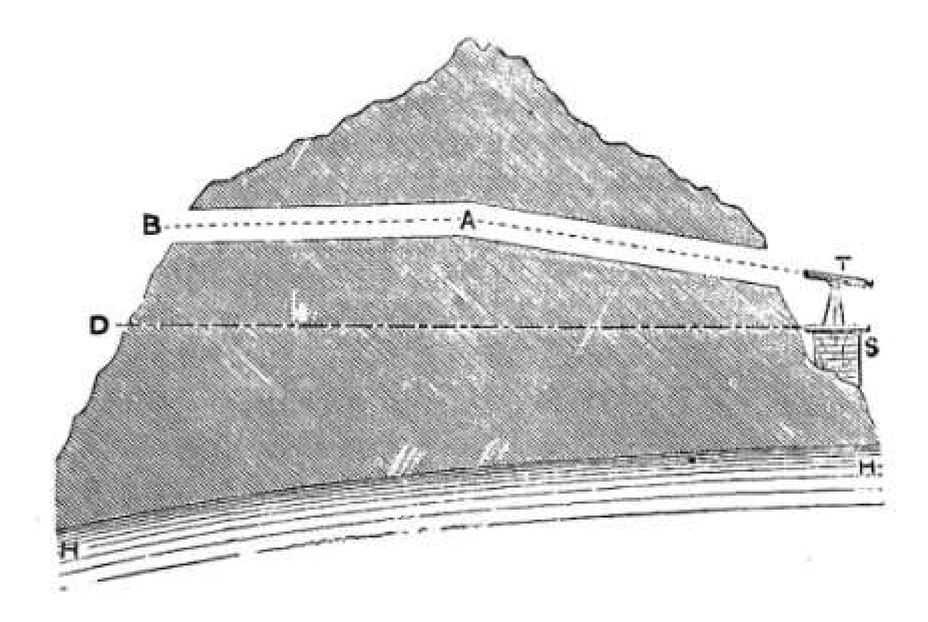


Fig. 37

Así, en una longitud de 8 millas terrestres de las más hábiles operaciones de ingeniería, llevadas a cabo por los hombres científicos más consumados, hay una diferencia entre la teoría y la práctica de 52 pies. En lugar de que un reproche semejante se aplique a algunos de los más eminentes ingenieros prácticos de la época -especialmente a aquellos que, con tan consumada habilidad y perseverancia, han completado una de las empresas más gigantescas de los tiempos modernos-, dejemos que la falsa idea de la redondez de la Tierra sea totalmente descartada, y reconozcamos la simple verdad de que la Tierra es un plano. Se adopta en la práctica, ¿por qué habría de negarse en abstracto? ¿Por qué la educación impartida en nuestras escuelas y universidades debe incluir el reconocimiento forzoso de una teoría que, cuando se aplica en la práctica, debe ser siempre ignorada y contradicha?

La finalización del gran canal de navegación que conecta el Mar Mediterráneo con el Golfo de Suez, en el Mar Rojo, es otro ejemplo de la discrepancia total entre la teoría de la redondez de la Tierra y los resultados de la ingeniería práctica.

El canal tiene una longitud de 100 millas terrestres inglesas y carece por completo de esclusas, de modo que el agua que contiene es realmente una continuación del Mar Mediterráneo hasta el Mar Rojo. "El nivel medio del Mediterráneo está 6 pulgadas por encima del Mar Rojo; pero las mareas del Mar Rojo se elevan 4 pies por encima de las más altas, y sus reflujos caen casi 3 pies por debajo de las más bajas del Mediterráneo". La línea de referencia está 26 pies por debajo del nivel del Mediterráneo, y se continúa horizontalmente de un mar a otro; y en toda la extensión de la obra, la superficie del agua corre paralela a este dato, como se muestra en la sección siguiente, fig. 38, publicado por las autoridades.

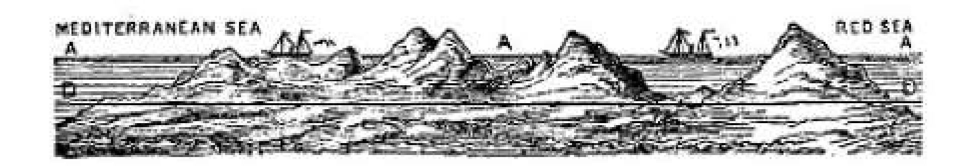


Fig. 38

A-A, es la superficie del canal, que pasa a través de varios lagos, de un mar a otro; D-D, el lecho del canal, o línea de referencia horizontal a la que se refieren las diversas elevaciones de la tierra, etc., pero paralela a la que se encuentra la superficie del agua en toda la longitud del canal; demostrando así que el nivel de media marea del Mar Rojo, las 100 millas de agua en el canal, y la superficie del Mar Mediterráneo, son una continuación de una misma línea horizontal. Si la Tierra es globular, el agua del centro del canal, estando a 50 millas de cada extremo, sería la cima de un arco de círculo, y se situaría a más de 1600 pies por encima de los mares Mediterráneo y Rojo (502 x 8 pulgadas = 1666 pies 8 pulgadas), como se muestra en el diagrama, fig. 39.

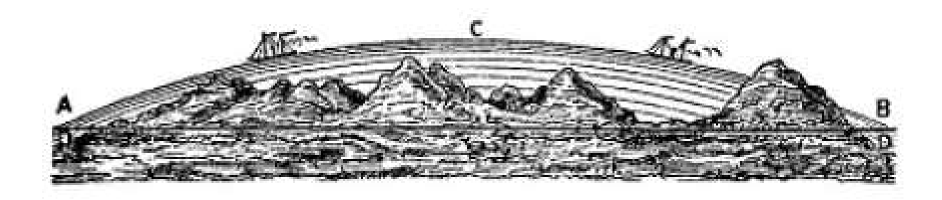


Fig. 39

A, el Mar Mediterráneo; B, el Mar Rojo; y A-C-B, el arco de agua que los une; D-D, el dato horizontal, que, si la Tierra es globular, sería realmente la cuerda del arco A-C-B.



Fig. 40

El lecho del Océano Atlántico, desde Valencia (costa occidental de Irlanda) hasta la Bahía de la Trinidad, Terranova, tal como fue estudiado para el tendido del cable, es otra ilustración o prueba de que la superficie de las grandes aguas de la Tierra es

horizontal, y no convexa, como se verá por el siguiente diagrama, contratado a partir de la sección, publicada el 8 de octubre de 1869, por el Almirantazgo. C-D, es la línea de referencia horizontal, y A-B, la superficie del agua, para una distancia de 1665 millas náuticas, o 1942 terrestres. Aproximadamente a un tercio de la distancia desde A, Terranova, se encuentra la mayor profundidad, 2424 brazas; la siguiente parte más profunda es de 2400 brazas; a unos dos tercios de la distancia desde A, hacia B, Irlanda, mientras que en el centro, la profundidad es inferior a 1600 brazas; mientras que, si el agua del Atlántico es convexa, el centro estaría a 628.560 pies, o casi 120 millas, más alto que las dos estaciones, Bahía de la Trinidad y Valencia; y la mayor profundidad estaría en el centro del Océano Atlántico, donde sería de 106.310 brazas, en lugar de 1550 brazas, que es lo que se ha demostrado por los sondeos reales.

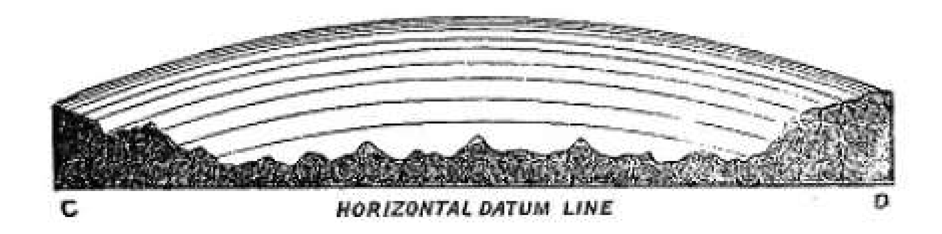


Fig. 41

La fig. 41 muestra el arco de agua que existiría, en relación con la línea de referencia horizontal, entre Irlanda y Terranova, si la Tierra es un globo. Por otra parte, si el agua del Océano Atlántico es convexa -una parte de una gran esfera de 25.000 millas de circunferencia-, la línea de referencia horizontal sería una cuerda del gran arco de agua por encima de ella; y la distancia a través del lecho del Atlántico sería, por tanto, considerablemente menor que la distancia sobre la superficie. La longitud del cable que se tendió en 1866, a pesar de las irregularidades conocidas del lecho del océano, sería menor que la distancia recorrida por el buque que lo pagó, el "Great Eastern"; mientras que, según el informe publicado, la distancia recorrida por el vapor fue de 1665 millas, mientras que la longitud del cable pagado fue de 1852 millas.

Es importante tener en cuenta que todas las observaciones y cálculos anteriores se hacen en relación con el hecho de que la línea de referencia, a la que se refieren todas las elevaciones y depresiones, es horizontal, y no un arco de círculo. Desde hace muchos años, todos los grandes levantamientos se han hecho sobre este principio; pero para que no exista ninguna duda en la mente del lector, se da el siguiente extracto de las Órdenes Permanentes de las Cámaras de los Lores y de los Comunes sobre Operaciones Ferroviarias, para la Sesión de 1862: [7]

> "La sección se dibujará a la misma escala horizontal que el plano, y a una escala vertical de no menos de una pulgada por cada cien pies; y mostrará la superficie

7 Daily News, September 18, 1871.

> del terreno marcada en el plano, el nivel previsto de la obra propuesta, la altura de cada terraplén, y la profundidad de cada corte, y una línea horizontal de referencia, que será la misma en toda la longitud de la obra; o cualquier rama de la misma respectivamente; y se referirá a algún punto fijo... cerca de cualquiera de los terminales. (Ver línea D-D; fig. 2)." [8]

En la página opuesta a la de la Orden Permanente anterior, se da una sección para ilustrar el significado de las palabras de la orden, haciendo especial referencia a la línea D-D, como muestra de lo que se pretende con las palabras "línea horizontal de referencia". El dibujo de la sección que se da, y en el que insiste el Gobierno, es precisamente el mismo que el de las secciones publicadas recientemente de todos los grandes ferrocarriles, del Canal de Suez, del lecho del Océano Atlántico, tomadas con el fin de colocar el Cable Eléctrico, y de muchas otras obras relacionadas con los ferrocarriles, la artillería de alta mar y otras operaciones topográficas. En todos estos extensos levantamientos la doctrina de la redondez es, necesariamente, ignorada por completo; y el principio de que la Tierra es un plano es prácticamente adoptado, y se encuentra que es el único consistente con los resultados, y que concuerda con los planes de los grandes topógrafos e ingenieros de la época.

EXPERIMENTO 14

Si se coloca un buen teodolito en la cima de Shooter's Hill, en Kent, y se nivela, la línea de visión, al dirigirse a Hampstead Hill, cortará la cruz de la Catedral de San Pablo, y caerá sobre una parte de Hampstead Hill, cuya altitud es la misma que la de Shooter's Hill. La altitud de cada uno de estos puntos es de 412 pies sobre la marca de agua alta de Trinidad, en el Puente de Londres. La distancia de Shooter's Hill a la Catedral de San Pablo es de 7 millas terrestres, y de San Pablo a Hampstead Hill, de 5 millas.

Si la Tierra es un globo, la línea de visión del teodolito "nivelado" sería una tangente, por debajo de la cual la cruz de San Pablo estaría a 32 pies, y Hampstead Hill a 96 pies. El punto más alto de Hampstead Hill es de 430 pies, lo que, haciendo el cálculo adecuado, estaría 78 pies por debajo de la cima de Shooter's Hill; mientras que, según el Ordnance Survey (Agencia cartográfica nacional del Reino Unido), y como puede comprobarse mediante el experimento, los tres puntos están en la misma línea directa, lo que demuestra una vez más que la Tierra es un plano.

Los diagramas, figs. 42 y 43, mostrarán la diferencia entre la teoría de la redondez y los resultados de la medición real. A, representa la colina de Hampstead; C, la cruz de San Pablo; B, la colina de Shooter; y D, la línea de referencia: la marca de agua alta de Trinidad. En el fig. 43, A, B, C, y D-D, representan respectivamente los mismos puntos que en la fig. 42.

---
8 Publishers, Vacher & Sons, 29, Parliament Street, Westminster.

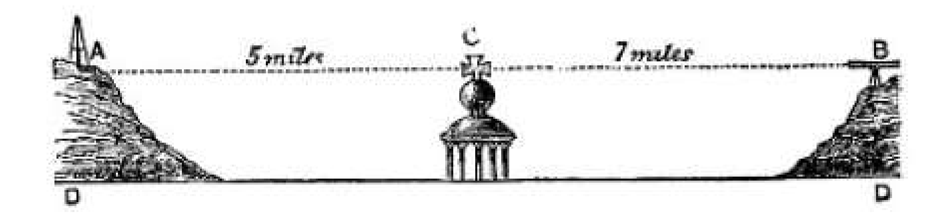


Fig. 42

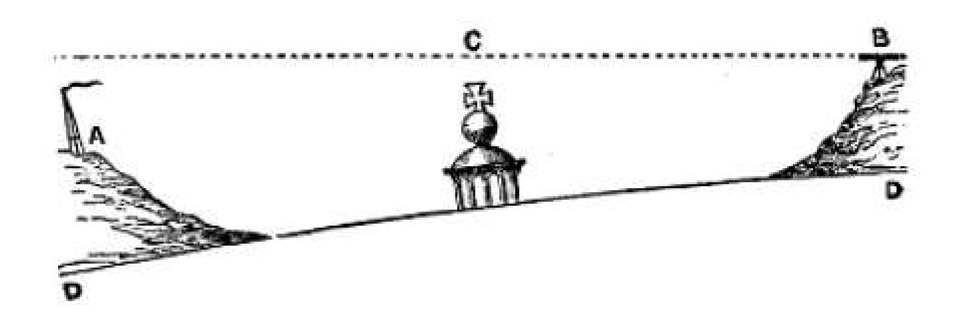


Fig. 43

En el informe de las operaciones trigonométricas en Francia, de M. M. Biot y Arago, se afirma que la luz de una potente lámpara, con buenos reflectores, se colocó en una cumbre rocosa, en España, llamada Desierto las Palmas, y se vio claramente desde Camprey, en la isla de Ibiza. La elevación de los dos puntos era casi la misma, y la distancia entre ellos casi 100 millas. Si la Tierra es un globo terráqueo, la luz sobre la roca en España habría estado a más de 6.600 pies, o casi una milla y cuarto, por debajo de la línea de visión.

> "La longitud de algunos de los lados de los grandes triángulos (en la agencia cartográfica inglesa) es de más de 100 millas; y se emplearon muchos medios para hacer visibles las estaciones entre sí a tan grandes distancias. El oxihidrógeno, o la luz de Drummond, se empleó en algunos casos; pero un heliostato, para reflectar los rayos del Sol en la dirección del observador distante, se empleó más generalmente y con éxito. El teniente coronel Portlock, R.E., que observó la estación de Precelly, una montaña en el sur de Gales, desde la estación de Kippure, una montaña a unas 10 millas al suroeste de Dublín -la distancia entre las estaciones es de 108 millas- dice: *Durante cinco semanas*

> *observé en vano; cuando, para mi alegría, el heliostato resplandeció en los primeros rayos del Sol naciente, y continuó visible como una estrella brillante durante todo el día".* [9]

Los topógrafos de diferentes países han tomado muchas otras "vistas" muy largas, que en un globo de 25.000 millas de circunferencia habrían sido totalmente imposibles; pero con el hecho demostrado de que la Tierra es un plano, son prácticas y consistentes.

EXPERIMENTO 15

Desde el primer piso del "gran" hotel, frente al muelle nuevo u occidental, en Brighton, en Sussex, un instrumento bien construido, llamado "Clinómetro", fue "nivelado" y dirigido hacia el mar. El agua parecía ascender como un plano inclinado, hasta interceptar la línea de visión en el punto H 1, como se muestra en la fig. 44.

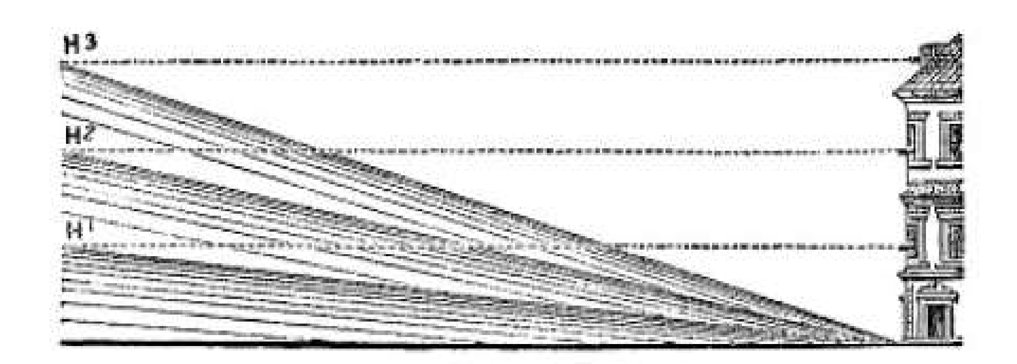


Fig. 44

Al llevar el instrumento a una posición más alta, de nuevo "nivelando", y mirando sobre el mar, la superficie pareció ascender por segunda vez, hasta que se encontró con la línea de visión en H 2. Entonces se llevó el instrumento a la habitación más alta, y se dirigió de nuevo hacia el mar, cuando se vio que la superficie ascendente se encontraba con la línea de visión, como en el punto H 3. Como ya se ha mostrado, estos resultados son precisamente los que produce una ley óptica o perspectiva, en relación con una línea recta, o una superficie plana. Sobre una superficie globular, la apariencia sería necesariamente como se ve en la fig. 45.

9 Manual del catálogo oficial de la Gran Exposición de 1851.

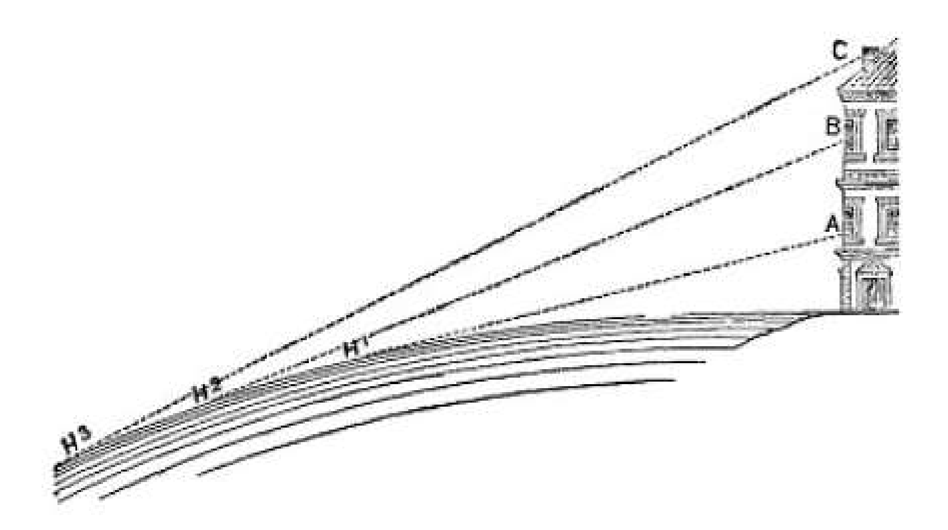


Fig. 45

Desde la posición A, el horizonte se vería en H 1, y con un ángulo considerable hacia abajo; desde B, el horizonte estaría en H 2; y desde C, en H 3; y el ángulo hacia abajo, o "sumergido", aumentaría a medida que aumentara la altitud del observador. Pero como no se ve nada de eso en ninguna parte, y lo directamente contrario es visible en todo momento, nos vemos obligados por la fuerza de la evidencia práctica a negar la existencia de la redondez, y a declarar que, "a todos los efectos", absoluta y lógicamente, sin lugar a dudas, LA TIERRA ES UN VASTO PLANO IRREGULAR.



3. LA TIERRA NO TIENE MOVIMIENTO AXIAL NI ORBITAL

Si se deja caer una bola desde la cabeza del mástil de un barco en reposo, ésta golpeará la cubierta al pie del mástil. Si se hace el mismo experimento con un barco en movimiento, se obtendrá el mismo resultado, ya que en este último caso, la bola está sometida simultáneamente a dos fuerzas perpendiculares entre sí: una, el impulso que le da el barco en movimiento en la dirección de su propio movimiento; y la otra, la fuerza de la gravedad, cuya dirección es perpendicular a la del impulso. Actuando la bola por las dos fuerzas juntas, no irá en la dirección de ninguna de ellas, sino que tomará un curso diagonal, como se muestra en el siguiente diagrama, fig. 46.

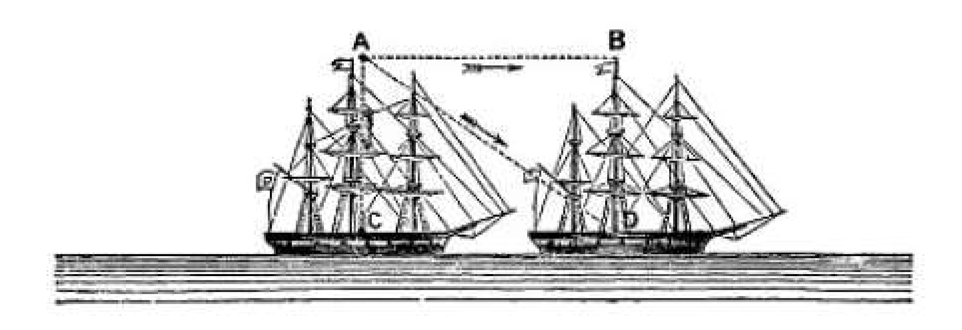


Fig. 46

La bola que pasa de A a C, por la fuerza de la gravedad, y habiendo recibido, en el momento de su liberación, un impulso del barco en movimiento en la dirección A-B, tomará, por la acción conjunta de las dos fuerzas A-B, y A-C, la dirección A-D, cayendo en D, tal como habría caído en C, si el barco hubiera permanecido en reposo.

Los que sostienen que la Tierra es un globo que gira, sostienen que si se deja caer una bola desde la boca de una mina profunda, ésta llega al fondo en dirección aparentemente vertical, lo mismo que si la Tierra estuviera inmóvil. Del mismo modo, y por la misma causa, se dice que una bola que se deja caer desde lo alto de una torre, caerá en la base. Admitiendo el hecho de que una bola que se deja caer por una mina, o que se deja caer desde una torre alta, llega a la base en una dirección paralela al lado

de cualquiera de ellas, no se deduce de ello que la Tierra se mueva. Sólo se deduce que la Tierra podría moverse y, sin embargo, permitir ese resultado. Es cierto que tal resultado se produciría en una Tierra estacionaria; y es matemáticamente demostrable que también se produciría en una Tierra giratoria; pero la cuestión del movimiento o no movimiento, que es el hecho, no se decide. No da ninguna prueba de que la bola caiga en dirección vertical o diagonal. Por lo tanto, es lógicamente inútil. Debemos comenzar la investigación con un experimento que no implique una suposición o una ambigüedad, sino que decida si el movimiento existe realmente o no. Es cierto, entonces, que la trayectoria de una pelota, lanzada desde la cabeza del mástil de un barco inmóvil, será vertical. También es cierto que si se deja caer en una mina profunda o desde la cima de una torre alta sobre una Tierra inmóvil, será vertical. Es igualmente cierto que si se deja caer desde la cabeza del mástil de un barco en movimiento, será diagonal; así también sobre una Tierra en movimiento será diagonal. Y como cuestión de necesidad, lo que se sigue en un caso se seguiría en todos los demás, si, en cada uno, las condiciones fueran las mismas. Ahora dejemos que el experimento mostrado en la fig. 46 sea modificado de la siguiente manera:

Si la bola se lanza hacia arriba desde la cabeza del mástil de un barco inmóvil, caerá de nuevo en la cabeza del mástil y pasará hacia abajo hasta los pies del mástil. El mismo resultado se obtendría si la pelota fuera lanzada hacia arriba desde la boca de una mina, o desde la cima de una torre, en una Tierra inmóvil. Ahora poned el barco en movimiento, y dejad que la bola sea lanzada hacia arriba. Al igual que en el primer caso, participará de los dos movimientos: el ascendente o vertical, A-C, y el horizontal, A-B, como se muestra en la fig. 47;

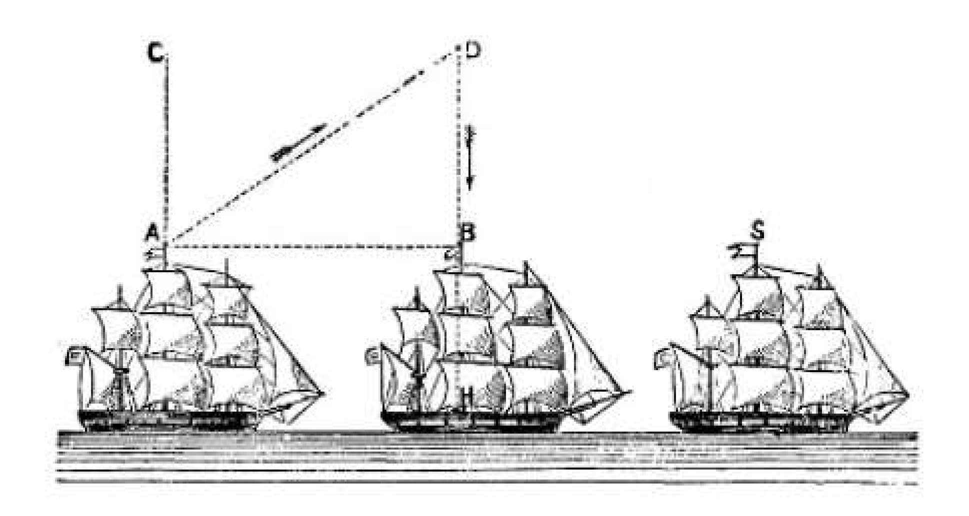


Fig. 47

pero como los dos movimientos actúan conjuntamente, la pelota tomará la dirección diagonal, A-D. En el momento en que la pelota haya llegado a D, el barco habrá alcanzado la posición B; y ahora, como las dos fuerzas se habrán agotado, la pelota comenzará a caer, por la sola fuerza de la gravedad, en la dirección vertical, D-B-H; pero durante su caída hacia H, el barco habrá pasado a la posición S, dejando la pelota en H, a una determinada distancia detrás de ella.

El mismo resultado se observará al lanzar una pelota hacia arriba desde un vagón de ferrocarril, cuando está en movimiento rápido, como se muestra en el siguiente diagrama, fig. 48.

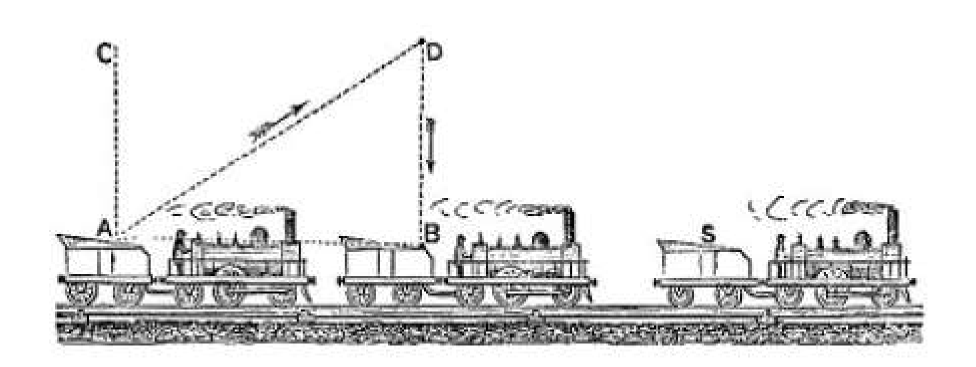


Fig. 48

Mientras el vagón o remolque pasa de A a B, la pelota lanzada hacia arriba, desde A alcanzará la posición D; pero durante el tiempo de su caída desde D a B, el vagón habrá avanzado hasta S, dejando la pelota atrás en B, como en el caso del barco del último experimento.

El mismo fenómeno se observaría en un circo, durante la actuación de un malabarista a caballo, si no fuera porque las bolas empleadas se lanzan más o menos hacia delante, según la rapidez del movimiento del caballo. El malabarista de pie en la pista, sobre el suelo firme, lanza sus pelotas tan verticalmente como puede, y éstas vuelven a su mano; pero cuando a lomos de un caballo que se mueve rápidamente, lanza las pelotas verticalmente, antes de que vuelvan a sus manos, el caballo le habría adelantado, y el conjunto caería al suelo detrás de él. Lo mismo ocurre al saltar desde la parte trasera de un caballo en movimiento. El ejecutante debe lanzarse hasta cierto punto hacia adelante. Si salta directamente hacia arriba, el caballo se irá por debajo de él, y él se quedaría atrás.

Así, se puede demostrar que, en todos los casos en que una pelota es lanzada hacia arriba desde un objeto que se mueve en ángulo recto con su trayectoria, dicha pelota descenderá hasta un lugar situado detrás del punto desde el que fue lanzada; y la distancia a la que cae detrás depende del tiempo que la pelota haya estado en el aire. Como este es el resultado en todos los casos en que el experimento se realiza con

cuidado y de forma especial, lo mismo ocurriría si se lanzara una bola desde cualquier punto de una Tierra que gira. Siendo las causas o las condiciones de funcionamiento las mismas, se produciría necesariamente el mismo efecto.

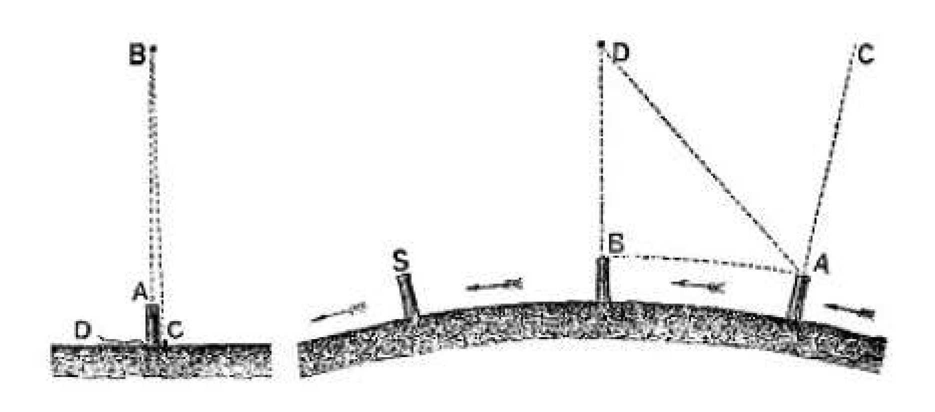


Fig. 49

El experimento mostrado en la fig. 49, demuestra, sin embargo, que estas causas, o condiciones, o movimiento en la Tierra, no existen.

Se colocó un fuerte cañón de hierro fundido con la boca del cañón hacia arriba. El cañón se probó cuidadosamente con una plomada, de modo que se asegurara su verdadera dirección vertical; y la culata del cañón se incrustó firmemente en la arena hasta el orificio de contacto, donde se colocó un trozo de fósforo lento. El cañón había sido cargado con pólvora y balas, antes de asegurar su posición. En un momento dado se encendió el fósforo lento en D, y el operador se retiró a un cobertizo. La explosión tuvo lugar, y la bala fue descargada en la dirección A-B. En treinta segundos la bala cayó de vuelta a la Tierra, desde B hasta C; el punto de contacto, C, estaba a sólo 8 pulgadas del cañón, A. Este experimento ha sido probado muchas veces, y varias veces la bala cayó de vuelta sobre la boca del cañón; pero la mayor desviación fue de menos de 2 pies, y el tiempo medio de ausencia fue de 28 segundos; de lo que se concluye que la Tierra sobre la que se colocó el cañón no se movió de su posición durante los 28 segundos que la bala estuvo en la atmósfera. Si hubiera habido movimiento en la dirección de oeste a este, y a la velocidad de 600 millas por hora (la velocidad supuesta en la latitud de Inglaterra), el resultado habría sido el mostrado en la fig. 49. La bola, lanzada por la pólvora en la dirección A-C, y actuada en el mismo momento por el movimiento de la Tierra en la dirección A-B, tomaría la dirección A-D; mientras tanto la Tierra y el cañón habrían alcanzado la posición B, opuesta a D. Al comenzar a descender la bola, y durante el tiempo de su descenso, el cañón habría pasado a la posición S, y la bola habría caído en B, una distancia considerable detrás del punto S. Como el tiempo medio de ausencia del proyectil en la atmósfera fue de 28 segundos -14 de subida y 14

de bajada- sólo tenemos que multiplicar el tiempo por la supuesta velocidad de la Tierra, y descubrimos que en lugar de que el proyectil bajara hasta unos pocos centímetros de la boca del cañón, debería haber caído detrás de él a una distancia de 8400 pies, o más de una milla y media. Tal resultado es totalmente contradictorio con la idea de la posible rotación de la Tierra.

Se aconseja al lector que no se engañe a sí mismo imaginando que la bala tomaría una trayectoria parabólica, como las bolas y proyectiles de los cañones durante un asedio o una batalla. La curva parabólica sólo podría ser tomada por una bala disparada desde un cañón inclinado más o menos desde la vertical; cuando, por supuesto, la gravedad actúa en una dirección angular contra la fuerza de la pólvora, la bala se vería obligada a describir una parábola. Pero en el experimento que acabamos de detallar, el cañón estaba orientado en una dirección perfectamente vertical, de modo que la bola se dispararía en una línea contraria a la dirección de la gravedad. La fuerza de la pólvora la impulsaría directamente hacia arriba, y la fuerza de la gravedad la tiraría directamente hacia abajo. Por lo tanto, sólo podría subir en una línea recta, y bajar o volver a su punto de partida; no podría tomar un camino con el más mínimo grado de curvatura. Por lo tanto, se exige que, si la Tierra tiene un movimiento de oeste a este, una bola, en lugar de ser arrojada en una mina o dejada caer desde lo alto de una torre, es lanzada hacia arriba en el aire, desde el momento en que comienza a descender la superficie de la Tierra se desvíe de su dirección, y la bola caiga detrás, o al oeste de su línea de descenso. Sin embargo, al hacer los experimentos más exactos, no se observa tal efecto; por lo tanto, la conclusión es en todo sentido inevitable: que LA TIERRA NO TIENE MOVIMIENTO DE ROTACIÓN.

EXPERIMENTO 3

Cuando se está sentado en un vagón de ferrocarril que se mueve rápidamente, se dispara una pistola de resorte[10] hacia adelante, o en la dirección en que se mueve el tren. De nuevo, dejemos que la misma pistola se dispare, pero en la dirección opuesta; y se encontrará que la bola u otro proyectil siempre irá más lejos en el primer caso que en el segundo.

Si una persona salta hacia atrás desde un caballo en pleno galope, no puede saltar una distancia tan grande como si saltara hacia adelante. Al saltar desde un trineo, carroza u otro objeto en movimiento, hacia atrás o hacia delante, se experimentan los mismos resultados.

Se podrían citar muchos otros casos prácticos para demostrar que cualquier cuerpo proyectado desde otro cuerpo en movimiento, no muestra el mismo comportamiento que cuando se proyecta desde un cuerpo en reposo. Tampoco son los mismos

10 El cañón contiene un muelle en espiral, por lo que la fuerza de proyección será siempre la misma, lo que podría no ser así con la pólvora.

resultados cuando se proyecta en la misma dirección en la que se mueve el cuerpo, que cuando se proyecta en la dirección opuesta; porque, en el primer caso, el cuerpo proyectado recibe su momento de la fuerza del proyectil, más el que le da el cuerpo en movimiento; y en el segundo caso, este impulso menos el del cuerpo en movimiento. Por lo tanto, si la Tierra es un globo, y se mueve rápidamente de oeste a este, un cañón disparado en dirección este enviará una bola a una distancia mayor que si se dispara en dirección oeste. Pero los artilleros más experimentados -muchos de los cuales han tenido gran práctica, tanto en su país como en el extranjero, en casi todas las latitudes-han declarado que no se observa ninguna diferencia. Que al cargar y apuntar sus cañones, nunca se requiere ninguna diferencia en el funcionamiento, a pesar de que la línea de fuego está en cada punto de la brújula. Los artilleros de los barcos de guerra han notado una diferencia considerable en los resultados de sus disparos desde los cañones de proa, cuando navegan rápidamente hacia el objeto al que disparan, y cuando disparan desde los cañones colocados en la popa mientras navegan lejos del objeto: y en ambos casos los resultados son diferentes a los observados cuando disparan desde un barco en perfecto reposo. Estos detalles de la experiencia práctica son totalmente incompatibles con la suposición de una Tierra que gira.

Durante el período de la Guerra de Crimea, el tema de la artillería, en relación con la rotación de la Tierra, fue uno de los que ocupó la atención de muchos filósofos, así como de los oficiales de artillería y estadistas. En esta época, Lord Palmerston, como Primer Ministro, escribió la siguiente carta a Lord Panmure, el Secretario de Guerra:

20 de diciembre de 1857

"Mi querido Panmure,

"Hay una investigación que sería importante y al mismo tiempo fácil de hacer, y es, si la rotación de la Tierra sobre su eje tiene algún efecto en la curva de una bala de cañón en su vuelo. Hay que suponer que sí, y que mientras la bala de cañón está en el aire, impulsada por la pólvora en línea recta desde la boca del cañón, la bala no seguiría la rotación de la Tierra de la misma manera que lo haría si estuviera en reposo sobre la superficie terrestre. Si esto es así, una bala disparada en dirección meridional -es decir, hacia el sur o hacia el norte- se desviará hacia el oeste del objeto al que apuntaba, porque durante el tiempo de vuelo, ese objeto habrá ido hacia el este algo más rápido que la bala de cañón. De la misma manera, una bala disparada hacia el este, debería recorrer menos distancia sobre la superficie de la tierra que una bala disparada hacia el oeste, siendo las cargas iguales, la elevación la misma, y la atmósfera perfectamente quieta. Debe recordarse, sin embargo, que la bala, incluso después de haber salido de la boca del cañón, conservará el movimiento de oeste a este que había recibido antes por la rotación de la Tierra en cuya superficie estaba; y es posible, por lo tanto, que, excepto en rangos muy largos, las desviaciones antes mencionadas pueden en la práctica resultar muy pequeñas, y no merecer la

atención de un artillero. La prueba podría hacerse fácilmente en cualquier lugar en el que pudiera obtenerse un círculo libre de una milla o más de radio; y un cañón colocado en el centro de ese círculo, y disparado alternativamente al norte, al sur, al este y al oeste, con cargas iguales, permitiría determinar si cada disparo recorre la misma distancia o no.

Atentamente,

"PALMERSTON"

La carta anterior fue publicada, con el permiso de Lord Dalhousie, en los "Proceedings of the Royal Artillery Institution for 1867".

Se observará que Lord Palmerston pensó que al girar hacia el este, o en la dirección de la supuesta rotación de la Tierra, la bala "llegaría menos lejos en la superficie de la Tierra que una bala girada hacia el oeste". Es evidente que su señoría no tuvo en cuenta el impulso adicional que el movimiento de la Tierra da a la bala. Pero la respuesta dada por los defensores de la teoría del movimiento de la Tierra es la siguiente: Admitiendo que una bala lanzada desde la Tierra en reposo iría, digamos, dos millas, la misma bala, lanzada desde la Tierra en movimiento, iría, digamos, tres millas; pero durante el tiempo que la bala pasa por el aire, la Tierra avanzará una milla en la misma dirección. Esta milla deducida de las tres millas que la bala pasa realmente por el aire, deja las dos millas que la bala ha pasado por delante del cañón; de modo que prácticamente la distancia a la que se proyecta una bala es exactamente la misma sobre una Tierra en movimiento que sobre la Tierra en reposo. El siguiente diagrama, fig. 50, ilustrará la trayectoria de una bala en las condiciones antes descritas.



Fig. 50

La línea curva A-B representa la distancia que recorrería una bala desde un cañón situado en A, sobre la Tierra en reposo. Que A-C, represente la distancia que la misma bala recorrería por la acción conjunta de la pólvora del cañón, A, y la rotación de la Tierra en la dirección A-C. Durante el tiempo que la bala necesitaría para atravesar la línea A-C, la Tierra y el cañón llegarían al punto D; por tanto, la distancia D-C, sería la misma que la distancia A-B.

La explicación anterior es muy ingeniosa, y sería perfectamente satisfactoria si no estuvieran implicadas en ella otras consideraciones. Por ejemplo, la explicación anterior no demuestra el movimiento de la Tierra, sino que simplemente lo supone; pero como en todos los demás casos en los que se explica el resultado de la suposición, crea un dilema. Exige que durante el tiempo que la bala está en el aire, el cañón avance en la dirección del supuesto movimiento de la Tierra. Pero esto es conceder las condiciones requeridas en los experimentos representados por los figs. 47, 48 y 49. Si el cañón puede avanzar en un caso, debe hacerlo en el otro; y como el resultado en el experimento representado en el fig. 49, fue que la bala, al firmarla verticalmente, volvió esencialmente al cañón vertical; ese cañón no pudo haber avanzado, y por lo tanto la Tierra no pudo haberse movido.

EXPERIMENTO 4

Tomad una gran piedra de afilar y frotad bien toda la superficie del borde con una solución saturada de fósforo en aceite de oliva; o cubrid la piedra con varios pliegues de tela de lana gruesa o franela, que saturaréis con agua hirviendo. Si ahora se le hace girar rápidamente, por medio de una rueda multiplicadora, el vapor fosfórico, o el vapor de la franela, que la rodea y que puede llamarse su atmósfera -análoga a la atmósfera de la Tierra- se verá que sigue la dirección de la superficie giratoria. Ahora bien, la superficie de la Tierra es muy irregular en su contorno, montañas que se elevan varias millas por encima del mar, y que se extienden por cientos de millas en todas las direcciones posibles; rocas, cabos, acantilados, gargantas, desfiladeros, cavernas, inmensos bosques, y cualquier otra forma de aspereza e irregularidad calculada para adherirse y arrastrar cualquier medio que pueda existir sobre ella: y si se trata de un globo que gira sobre su eje, con la inmensa velocidad en el ecuador de más de mil millas por hora, es sumamente difícil, si no imposible, concebir que una masa semejante se mueva a esa velocidad y no arrastre la atmósfera. Cuando se considera, además, que el medio que se dice que rodea a la Tierra y a todos los cuerpos celestes, y que llena todos los vastos espacios entre ellos, es casi demasiado etéreo y sutil para ofrecer una resistencia sensible, es aún más difícil entender cómo se puede evitar que la atmósfera sea arrastrada por la superficie de la Tierra que gira rápidamente. Por mucho que estudiemos los detalles de la neumática o la hidráulica, no podemos sugerir un experimento que demuestre la posibilidad de tal cosa.

Por lo tanto, nos vemos obligados a concluir que si la Tierra gira, la atmósfera también lo hace, y en la misma dirección. Si la atmósfera avanza continuamente de oeste a este, nos vemos obligados a concluir que cualquier cosa que se encuentre suspendida en ella, a cualquier altura, debe necesariamente participar de su movimiento hacia el este. Un trozo de corcho, o cualquier otro cuerpo que se mueva en el agua, permanecerá inmóvil, pero si se pone el agua en movimiento, en cualquier dirección, los cuerpos que se mueven se moverán con ella, en la misma dirección y con la misma velocidad. Si el experimento se lleva a cabo de todas las maneras posibles, se obtendrán

invariablemente estos resultados. Por lo tanto, si la atmósfera de la Tierra está en constante movimiento de oeste a este, todos los diferentes estratos que se sabe que existen en ella, y todas las diversas clases de nubes y vapores que flotan en ella deben, por necesidad mecánica, moverse rápidamente hacia el este. Pero, ¿cuál es el hecho? Si nos fijamos en una estrella cualquiera como patrón o punto de referencia fuera de la atmósfera visible, podemos observar a veces un estrato de nubes que se desplaza durante horas en una dirección muy opuesta a la que se supone que se mueve la Tierra.



Fig. 51

Véase la fig. 51, que representa una sección de un globo terráqueo, rodeado de atmósfera, que se mueve a la velocidad de 1042 millas por hora en el ecuador, y en la dirección de las flechas 1, 2, 3, mientras que una corriente de nubes se mueve en la dirección opuesta, como indican las flechas, 4, 5, 6. No sólo puede verse un estrato de nubes moviéndose rápidamente de este a oeste, sino que en el mismo momento pueden verse otros estratos moviéndose de norte a sur, y de sur a norte. Es un hecho bien conocido por los aeronautas, que varios estratos de aire atmosférico se mueven a menudo en otras tantas direcciones diferentes al mismo tiempo. Es el conocimiento de este hecho lo que lleva a un aeronauta experimentado, cuando desea elevarse en un globo, e ir en una determinada dirección, a no considerar la forma en que el viento está soplando en la superficie inmediata de la Tierra, porque sabe que a una mayor altitud puede estar yendo en ángulo recto, o incluso en direcciones opuestas y diversas simultáneamente. Para saber si una corriente sopla en la dirección deseada y a qué altitud, a menudo se envían pequeños globos, llamados "globos piloto", que se observan cuidadosamente en su ascenso. Si durante el paso de uno de ellos a través de los estratos que se mueven de manera diversa, se ve que entra en una corriente que va

en la dirección deseada por el aeronauta, el globo grande es entonces lastrado de tal manera que pueda ascender de inmediato a la altitud de dicha corriente, y así proseguir su viaje.

En casi cualquier noche de Luna y nublada, se pueden ver diferentes estratos no sólo moviéndose en diferentes direcciones, sino, al mismo tiempo, moviéndose con diferentes velocidades; algunos pasando por delante de la cara de la Luna rápida y uniformemente, y otros pasando suavemente a lo largo, a veces llegando a ser inmóviles, a continuación, comenzando a moverse con fuerza, y a menudo permaneciendo inmóviles durante minutos. Algunos de los que han ascendido en globos con fines científicos han registrado que al pasar rápidamente por la atmósfera, han atravesado estratos que difieren en temperatura, en densidad y en condiciones higrométricas, magnéticas, eléctricas y otras. Estos cambios se han notado tanto en el ascenso como en el descenso, y al recorrer kilómetros juntos a la misma altitud.

> "El 27 de noviembre de 1839, estando el cielo muy despejado, el planeta Venus fue visto cerca del cenit, a pesar del brillo del Sol meridiano. Esto nos permitió observar que el estrato superior de las nubes se movía en una dirección exactamente opuesta a la del viento, una circunstancia que se registra con frecuencia en nuestro diario meteorológico, tanto en los tráficos del noreste como del sureste, y que también ha sido observada a menudo por antiguos viajeros. El capitán Basil Hall lo presenció desde la cima del Pico de Tenerife; y el conde Strzelechi, al ascender a la montaña volcánica de Kiranea, en Owhyhee, alcanzó a 4.000 pies una elevación superior a la del viento alisio, y experimentó la influencia de una corriente de aire opuesta de diferente condición higrométrica y termométrica. [. . .] El conde Strzelechi me informó además de la siguiente circunstancia aparentemente anómala: a la altura de 6000 pies encontró la corriente de aire que soplaba en ángulo recto con los dos estratos inferiores, también de una condición higrométrica y termométrica diferente, pero más cálida que el interestrato".[11]

Este estado de la atmósfera sólo es compatible con el hecho, demostrado por otras pruebas, de que la Tierra está en reposo. Si fuera de otra manera, si una masa esférica de ocho mil millas de diámetro, con una atmósfera de sólo cincuenta millas de espesor, o relativamente sólo como una hoja de papel de nota pegada sobre un globo de una yarda de diámetro, y que yace sobre una superficie rugosa, adhesiva y que gira rápidamente, no hay nada que impida que tal atmósfera se convierta en una masa homogénea mezclada de vapor.

A pesar de que toda la experiencia práctica y todos los experimentos especialmente concebidos están en contra de la posibilidad de una Tierra en movimiento, y de una atmósfera independiente en movimiento y sin movimiento, muchos matemáticos se

11 "South Sea Voyages," p. 14, vol. i. By Sir James Clarke Ross, R.N.

han esforzado por "demostrar" que con respecto a esta Tierra, tal era realmente el caso. El Obispo Wilkins, célebre teólogo, fue convencido por los teóricos de su época de esta creencia; y, en consecuencia, sugirió muy naturalmente una nueva y fácil manera de viajar. Propuso que los grandes globos estuvieran provistos de un aparato que actuara contra las corrientes de aire variables. Al ascender a una altitud adecuada, el globo debía mantenerse prácticamente en estado de reposo, mientras la Tierra giraba debajo de él; y cuando la localidad deseada estuviera a la vista, detener el funcionamiento de los ventiladores, dejar salir el gas y descender de inmediato a la superficie de la Tierra. De esta manera tan sencilla se llegaría a Nueva York en pocas horas, o mejor dicho, Nueva York llegaría al globo, a la velocidad, en la latitud de Inglaterra, de más de 600 millas por hora.

Al argumento de las observaciones anteriores contra la rotación de la Tierra se ha respondido a menudo con la siguiente afirmación, a primera vista plausible. Un barco con un número de pasajeros que va rápidamente en una dirección continua, como la atmósfera de la Tierra, podría, sin embargo, tener en su cubierta un número de objetos que se mueven de forma distinta y variada, como las nubes de la atmósfera. Las nubes de la atmósfera se comparan con los pasajeros de la cubierta de un barco; hasta aquí los casos son suficientemente paralelos, pero los pasajeros son seres sensibles, que tienen en sí mismos el poder de movimientos distintos e independientes: las nubes son lo contrario; y aquí el paralelismo falla. Un caso no es ilustrativo del otro, y la suposición de la rotación en la Tierra queda sin un solo hecho o argumento a su favor. Los pájaros en el aire, o los peces y reptiles en el agua, habrían ofrecido un caso paralelo e ilustrativo, pero éstos, como los pasajeros en la cubierta del barco, son seres sensibles e independientes; las nubes y los vapores son dependientes y no sensibles, y por lo tanto deben necesariamente moverse con, y en la dirección de, el medio en el que flotan.

Todo lo que se puede observar en la naturaleza, todos los argumentos proporcionados por el experimento, todos los procesos legítimos de razonamiento y, como parece, todo lo que la mente humana puede concebir en la práctica, se combinan en evidencia contra la doctrina del movimiento de la Tierra sobre ejes.

MOVIMIENTO ORBITAL: Los experimentos y observaciones precedentes, lógica y matemáticamente, bastan como prueba contra el supuesto movimiento de la Tierra en una órbita alrededor del Sol. Es difícil, si no imposible, entender cómo el comportamiento de la bala lanzada desde un cañón vertical debe ser otro en relación con el movimiento de avance de la Tierra en el espacio, que en relación con su movimiento sobre los ejes. Además, es demostrable que no se mueve sobre ejes, y por lo tanto, la suposición de que se mueve en una órbita, es totalmente inútil para fines teóricos. La explicación de los fenómenos, para los que se elaboró la teoría del movimiento orbital y diurno, ya no es posible con un mundo globular que recorre el espacio en una vasta órbita elíptica, pero sin rotación diurna. Por lo tanto, el supuesto movimiento orbital de la Tierra es lógicamente nulo, y no es válido, y no hay realmente ninguna necesidad de negarlo formalmente, o de darle alguna consideración adicional.

Pero para que ningún punto pueda ser tomado sin una evidencia directa y práctica, probemos el siguiente experimento.

Toma dos tubos metálicos cuidadosamente perforados, de no menos de seis pies de longitud, y colóquelos a una yarda de distancia, en los lados opuestos de un marco de madera, o un bloque sólido de madera o piedra: ajústelos de manera que sus centros o ejes de visión sean perfectamente paralelos entre sí. El siguiente diagrama mostrará la disposición.

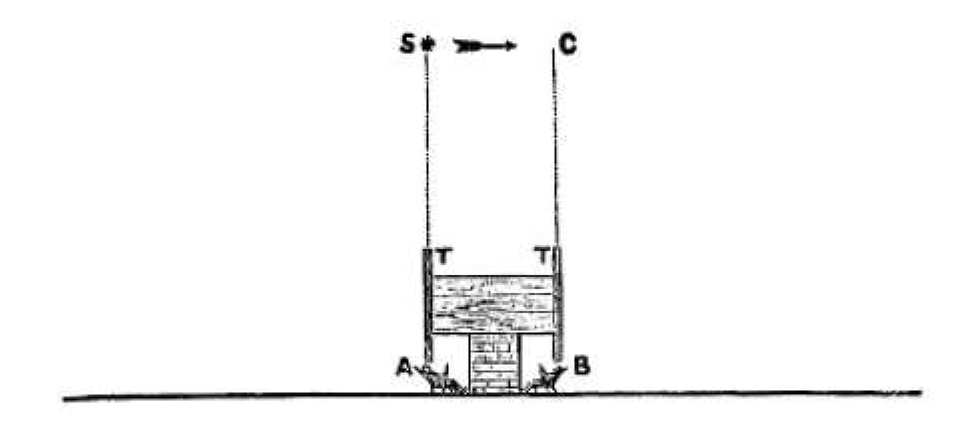


Fig. 52

Ahora, diríjalos al plano de alguna estrella notable y fija, unos segundos antes de su hora meridiana. Que se coloque un observador en cada tubo, como en A, B; y en el momento en que la estrella aparezca en el tubo A-T, que se dé un fuerte golpe u otra señal, que será repetida por el observador en el tubo B-T, cuando vea por primera vez la misma estrella. Entre las señales emitidas transcurrirá un período de tiempo bien definido. Las señales se sucederán muy rápidamente, pero aún así, el tiempo entre ellas es suficiente para mostrar que la misma estrella, S, no es visible en el mismo momento por dos líneas de visión paralelas A-S, y B-C, cuando sólo están separadas por una yarda. Se necesitaría una ligera inclinación del tubo B-C, hacia el primer tubo A-S, para que la estrella S se viera a través de ambos tubos en el mismo instante. Dejemos que los tubos permanezcan en su posición durante seis meses; al cabo de los cuales la misma observación o experimento producirá los mismos resultados: la estrella, S, será visible en el mismo momento meridiano, sin que se requiera la más mínima alteración en la dirección de los tubos: de lo que se concluye que si la Tierra se hubiera movido una sola yarda en una órbita a través del espacio, se observaría al menos la ligera inclinación del tubo, B-C, que la diferencia de posición de una yarda había requerido previamente.

Pero como no se requiere tal diferencia en la dirección del tubo B-C, la conclusión es inevitable, que en seis meses un meridiano dado sobre la superficie de la Tierra no se mueve ni una sola yarda, y por lo tanto, que la Tierra no tiene el más mínimo grado de movimiento orbital.

Copérnico exigía, en su teoría de los movimientos terrestres, que la Tierra se moviera en una extensa trayectoria elíptica alrededor del Sol, como se representa en el siguiente diagrama, fig 53,

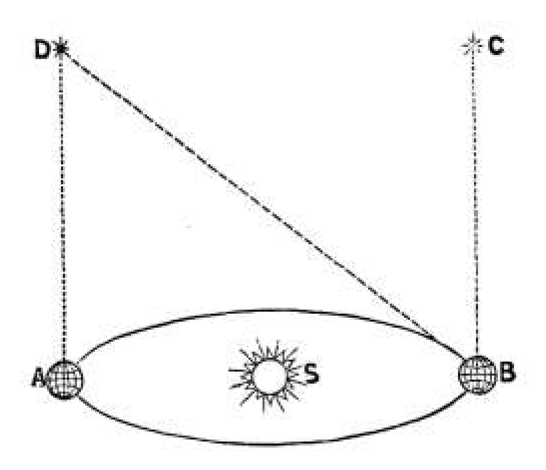


Fig. 53

donde S es el Sol, A, la Tierra en su lugar en junio, y B, su posición en diciembre; cuando quiso ofrecer alguna prueba de este movimiento orbital sugirió que se seleccionara una estrella determinada para su observación en una fecha determinada; y en seis meses después se hiciera una segunda observación de la misma estrella. La primera observación A-D, fig. 53, fue registrada; y al observar de nuevo al final de los seis meses, cuando se suponía que la Tierra había pasado a B, el otro lado de su órbita, para el asombro de los astrónomos reunidos, la estrella se observó exactamente en la misma posición, B-C, como había sido seis meses antes. Se esperaba que se viera en la dirección B-D, y que esta diferencia en la dirección de observación demostrara el movimiento de la Tierra de A a B, y también proporcionara, con la distancia A-S-B, los elementos necesarios para calcular la distancia real de la estrella D.

El experimento anterior ha sido probado muchas veces, y siempre con el mismo resultado general. No se ha observado ninguna diferencia en la dirección de las líneas de visión A-D, y B-C, mientras que todos los principios conocidos de la óptica y la geometría requerirían que si la Tierra se hubiera movido realmente de A a B, la estrella fija D, debería verse en la dirección B-D. Los defensores de esta hipótesis del movimiento orbital, en lugar de estar satisfechos, por el fracaso en la detección de una

diferencia en el ángulo de observación, de que la Tierra no podría haber cambiado su posición en los seis meses, estaban tan al margen de toda consistencia lógica, que en lugar de admitir y aceptar las consecuencias, ellos, o algunos de ellos, declararon de forma indignante que no podían renunciar a la teoría a causa de su aparente valor para explicar ciertos fenómenos, y sostuvieron que la estrella D estaba tan enormemente distante que, a pesar de que la Tierra debe haberse movido de A a B, este gran cambio de posición no daría una diferencia legible en el ángulo de observación en B, o en otras palabras, la cantidad de paralaje ("paralaje anual", se llamó) ¡era inapreciable!

Desde el período de los experimentos anteriores, muchos han declarado que se ha detectado una cantidad muy pequeña de "paralaje anual". Pero la proporción dada por diferentes observadores ha sido tan variada, que todavía no se puede decidir nada definito y satisfactorio. Tycho Brahe, Kepler y otros, rechazaron la teoría copernicana, principalmente por la imposibilidad de detectar el desplazamiento o paralaje de las estrellas fijas. El Dr. Bradley declaró que lo que muchos habían llamado "paralaje", era simplemente "aberración". Pero el Dr. Brinkley, en 1810, a partir de sus observaciones con un círculo muy fino en el Real Observatorio de Dublín, creyó haber detectado un paralaje de 1" en la brillante estrella Lyra (correspondiente a un desplazamiento anual de 2"). Sin embargo, esto resultó ser ilusorio; y no fue hasta el año 1839, cuando Mr. Henderson, después de haber ocupado el puesto de astrónomo real en el Cabo de Buena Esperanza, y de discutir una serie de observaciones realizadas allí con un gran "círculo mural" de la estrella brillante α Centauri, pudo anunciar como un hecho positivo la existencia de un paralaje medible para esa estrella, un resultado que desde entonces ha sido plenamente confirmado con una corrección muy trivial por las observaciones de su sucesor, Sir T. Maclear. El paralaje así asignado a α Centauri, es tan cercano a un segundo entero (0",98), que podemos hablar de él como tal. Corresponde a una distancia del Sol de 18.918.000.000.000 millas terrestres británicas.

> "El profesor Bessel hizo que el paralaje de una estrella en la constelación de Cygnus fuera de 0''.35. Astrónomos posteriores, repasando el mismo terreno, con instrumentos más perfectos, y una práctica mejorada en este proceso tan delicado de observación, han encontrado un resultado algo mayor, declarado por uno en 0''.57, y por otro en 0''.51, de modo que podemos tomarlo en 0''.54, correspondiente a algo menos del doble de la distancia de α Centauri; [12]

o a casi 38 mil millones de kilómetros.

Podría parecer a una mente no científica que las diferencias antes mencionadas de sólo unas fracciones de segundo en el paralaje de una estrella, constituyen una cantidad muy pequeña; pero en realidad tales diferencias implican diferencias en la distancia de tales estrellas de millones de millas, como se verá por la siguiente cita de la Revista de Edimburgo de junio de 1850:

12 Sir John F. W. Herschel, Bart, en "Good Words".

"La vara utilizada para medir una punto de referencia tiene comúnmente diez pies de largo; ¡y se puede decir que el astrónomo sólo aplica esta misma vara para medir la distancia de las estrellas fijas! Un error en la colocación de un pequeño punto, que mide la longitud de la varilla, que asciende a la quinta milésima parte de una pulgada, equivaldrá a un exceso de 70 pies en el diámetro de la Tierra, de 316 millas en la distancia del Sol, y de 65.200.000 millas en la de la estrella fija más cercana.

"El segundo punto al que queremos referirnos es que, como el astrónomo en su observatorio no tiene nada que ver con la determinación de la longitud como de las distancias, excepto por el cálculo, toda su habilidad y artificio se agotan en la medición de los ángulos. Porque sólo por medio de ellos se pueden comparar espacios inaccesibles. Afortunadamente, un rayo de luz es recto. Si no fuera así (al menos en los espacios celestes) se acabaría nuestra astronomía. Ello es tan inflexible como desgraciadamente nuestros instrumentos no lo son. Ahora bien, un ángulo de un segundo (3600 en un grado), es una cosa sutil, es una amplitud aparente, completamente invisible para el ojo no asistido, a menos que esté acompañado por un resplandor tan intenso (como en el caso de las estrellas fijas) como para realmente levantar por su efecto en el nervio de la vista una imagen espuria, que tiene una amplitud sensible. El hilo de un gusano de seda tiene un ángulo de un segundo a un metro y medio de distancia. Una bala de 2½ pulgadas de diámetro debe ser quitada para que se obtenga un ángulo de un segundo, a 43,000 pies, o cerca de 8 millas; mientras que sería completamente invisible a la vista más aguda ayudada incluso por un telescopio de cierta potencia. Sin embargo, es de la medición de un solo segundo de lo que depende la determinación de un paralaje sensible en cualquier estrella fija; y un error de una milésima parte de esa cantidad (una cantidad todavía inconmensurable por el más perfecto de nuestros instrumentos) colocaría una estrella fija demasiado lejos o demasiado cerca en 200.000.000.000 millas."

Sir John Herschel dice:

"Las observaciones requieren ser hechas con los mejores instrumentos, con la más minuciosa atención a todo lo que pueda afectar a su precisión, y con la más rigurosa aplicación de una innumerable cantidad de "correcciones", algunas grandes, otras pequeñas, pero de las cuales la más pequeña, descuidada o erróneamente aplicada, sería suficiente para cubrir y ocultar a la vista la diminuta cantidad que estamos buscando. Para dar una idea de las delicadezas a las que hay que atender en esta investigación, bastará mencionar que la estabilidad no sólo de los instrumentos utilizados y de la mampostería que los soporta, sino de la propia roca sobre la que se asienta, se encuentra sujeta a fluctuaciones anuales capaces de afectar seriamente al resultado."

El Dr. Lardner, en su "Museo de la Ciencia", página 179, hace uso de las siguientes palabras:

> "Nada en toda la gama de investigaciones astronómicas ha dificultado más los esfuerzos de los observadores que esta cuestión del paralaje. Ahora bien, puesto que en la determinación de la posición uranográfica exacta de una estrella hay una multitud de efectos perturbadores que hay que tener en cuenta y eliminar, como la precesión, la nutación, la aberración, la refracción y otros, además del movimiento propio de la estrella; y como, además de los errores de observación, las cantidades de estos están sujetas a más o menos incertidumbre, no sorprenderá a nadie que se diga que pueden suponer para el resultado final del cálculo, un error de 1''; y si lo hacen, es vano esperar descubrir un fenómeno tan residual como el paralaje, cuya cantidad total es inferior a un segundo."

La complicación, la incertidumbre y el estado insatisfactorio de la cuestión del paralaje anual, y por lo tanto del movimiento de la Tierra en una órbita alrededor del Sol, como se indica en los varios párrafos citados anteriormente, son aniquilados de una vez y para siempre por el simple hecho, que sobre una línea base de una sola yarda, se puede encontrar un paralaje tan cierto y tan grande, si no mayor, que el que los astrónomos pretenden encontrar con el diámetro de la supuesta órbita de la Tierra de muchos millones de millas como línea base. Para poner todo el asunto, complicado, incierto e insatisfactorio como es, en una forma concentrada, sólo es necesario declarar como una verdad absoluta el resultado de un experimento real, que, una estrella determinada, cuando se observa desde los dos extremos de una línea base de no más de tres pies, dará un paralaje igual al que se dice que se observa sólo desde los dos extremos de la órbita de la Tierra, una distancia o línea base, de ciento ochenta millones de millas. Así, pues, de que la Tierra haya pasado en seis meses por el vasto espacio de casi doscientos millones de millas, las observaciones combinadas de todos los astrónomos de todo el mundo civilizado sólo han dado como resultado el descubrimiento de tales elementos, o tal cantidad de paralaje anual, o desplazamiento sideral, que producirá un cambio real de posición de unos pocos pies. Es inútil decir, en la explicación, que este desplazamiento tan diminuto, se debe a la distancia casi infinita de las estrellas fijas; porque las mismas estrellas muestran un grado igual de paralaje a partir de una línea base muy diminuta; y, en segundo lugar, se demostrará a partir de datos prácticos, en un capítulo posterior, que todas las luminarias del firmamento están sólo a unos pocos miles de millas de la superficie de la Tierra.



4. LA VERDADERA FORMA Y MAGNITUD DE LA TIERRA

Los hechos y experimentos ya adelantados hacen innegable que la superficie de todas las aguas de la Tierra es horizontal; y que, por muy irregular que sea el contorno superior de la propia Tierra, toda la masa, tierra y agua juntas, constituye un INMENSO PLANO CIRCULAR SIN MOVIMIENTO.

Si viajamos por tierra o por mar, desde cualquier parte de la Tierra en la dirección de cualquier línea meridiana, y hacia la estrella central del norte llamada "Polaris", llegamos a un mismo lugar, una región de hielo, donde la estrella que nos ha servido de guía está directamente por encima de nosotros, o vertical a nuestra posición. Esta región es realmente EL CENTRO DE LA TIERRA; y recientes observaciones parecen demostrar que es un vasto mar de marea central, de casi mil millas de diámetro, y rodeado por una gran pared o barrera de hielo, de ochenta a cien millas de ancho. Si a partir de esta región central trazamos el contorno de las tierras que se proyectan o irradian de ella, y cuya superficie está por encima del agua, encontramos que la forma actual de la Tierra o "tierra firme", a diferencia de las aguas del "gran fondo", es una masa irregular de cabos, bahías e islas, que terminan en grandes farallones o cabos, que se proyectan principalmente hacia el sur o, al menos, en dirección contraria al gran centro septentrional.

Si ahora navegamos de espaldas a esta estrella central, "Polaris", o al centro de la superficie de la Tierra, llegaremos a otra región de hielo. Cualquiera que sea el meridiano por el que naveguemos, manteniendo el centro septentrional a nuestras espaldas, nos veremos frenados en nuestro avance por vastos y elevados acantilados de hielo. Si giramos a la derecha o a la izquierda de nuestro meridiano, estas barreras heladas nos acosan durante toda nuestra travesía. Por lo tanto, hemos comprobado que existe un gran mar fluctuante en el centro de la Tierra, con una pared fronteriza de hielo de casi cien millas de espesor y tres mil millas de circunferencia; que brotando o sobresaliendo de esta pared helada, se extienden masas irregulares de tierra hacia el sur, donde un desolado conjunto de aguas turbulentas rodea los continentes, y está a su vez envuelto por vastos cinturones y bloques de hielo, limitados por inmensas barreras heladas, cuya profundidad lateral y extensión son totalmente desconocidas. "La tormenta desenfrenada del santuario de la naturaleza; La frontera insuperable levantada para proteger sus misterios del ojo del hombre profano".

La superficie de la Tierra está representada por el diagrama, fig. 54, y una vista en sección en la fig. 55. N, el mar abierto central, I, I, la pared circular o barrera de hielo, L, L, L, las masas de tierra que tienden hacia el sur, W, W, W, las "aguas de las grandes profundidades", que rodean la tierra, S, S, S, el límite sur de hielo, y D, D, D, la penumbra exterior y la oscuridad, en la que el mundo material se pierde a la percepción humana.

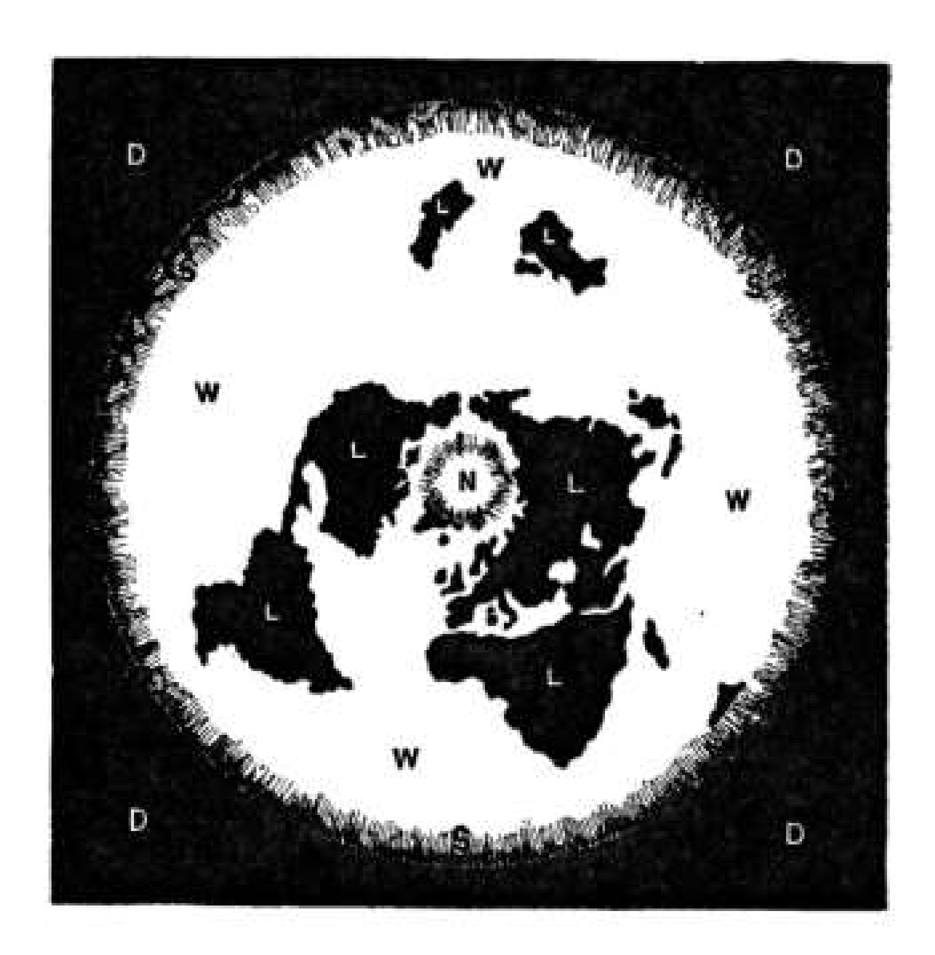


Fig. 54: Diagram of the earth surface

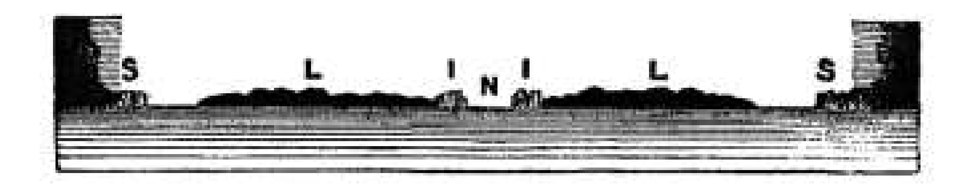


Fig. 55: sectional view of earth's surface

Hasta dónde se extienden los hielos, cómo terminan y qué hay más allá, son cuestiones a las que ninguna experiencia humana actual puede responder. Todo lo que sabemos en la actualidad es que la nieve y el granizo, los vientos aullantes y las tormentas y huracanes indescriptibles prevalecen; y que en todas las direcciones "la entrada humana está bloqueada por escarpaduras inexpugnables de hielo perpetuo", que se extienden más allá de lo que el ojo o el telescopio pueden penetrar, y se pierden en la penumbra y la oscuridad.

La extensión o magnitud superficial de la Tierra desde el centro septentrional hasta la circunferencia meridional, sólo puede afirmarse aproximadamente. Para este propósito la siguiente evidencia será suficiente. En el tendido del cable atlántico del barco de vapor Great Eastern, en 1866, se encontró que la distancia desde Valencia, en la costa suroeste de Irlanda, hasta Trinity Bay en Terranova, era de 1665 millas. La longitud de Valencia es de 10° 30' O. y la de Trinity Bay de 53° 30' O. La diferencia de longitud entre ambos lugares es de 43°, y la distancia total alrededor de la Tierra se divide en 360°. Por lo tanto, si los 43° son 1665 millas náuticas, ó 1942 millas terrestres, los 360° serán 13.939 millas náuticas, o 16.262 millas terrestres; entonces, tomando la proporción del radio a la circunferencia, tenemos 2200 millas náuticas, o 2556 millas terrestres, como la distancia real desde Valencia, en Irlanda, hasta el centro polar de la superficie de la Tierra.

Otra forma muy bella y precisa de determinar la circunferencia de la Tierra es la siguiente:

> La diferencia de longitud entre la estación de Heart's Content, Terranova, y la de Valencia o, en otras palabras, entre los puntos extremos del Cable Atlántico, ha sido determinada por el Sr. Gould, supervisor de costas del Gobierno de los Estados Unidos, en 2 horas, 51 minutos, 56,5 segundos". [13]

El Sol pasa por encima de la Tierra y vuelve al mismo punto en 24 horas. Si en 2 horas, 51 minutos y 56,5 segundos pasa desde el meridiano del extremo valenciano del cable hasta el de su terminación en Heart's Content, una distancia de 1942 millas terrestres, ¿qué distancia recorrerá en 24 horas? Al hacer el cálculo la respuesta es: 16.265 millas terrestres. Este resultado es sólo tres millas más de distancia que la obtenida por el primer proceso.

Nuevamente en el Boston Post, para el 30 de octubre de 1856, el teniente Maury da lo siguiente como las distancias correctas, en millas geográficas, a través del Atlántico por las diversas rutas (navegación en círculo).

13 Liverpool Mercury, 8 de enero de 1867.

	Nautical Miles		Statute Miles
Philadelphia to Liverpool	3000	=	3500
New York to Liverpool	2880	=	3360
Boston to Liverpool	2720	=	3173
New York to Southampton	2980	=	3476
New York to Glasgow	2800	=	3266
Boston to Galway	2520	=	2940
Newfoundland to Galway	1730	=	2018
Boston to Belfast	2620	=	3056

Si tomamos la distancia (indicada en la tabla anterior) entre Liverpool y Nueva York, que es de 3.360 millas, y calculamos como en el último caso, encontramos un resultado casi similar, teniendo en cuenta el desvío por el sur o el norte de Irlanda.

> "La diferencia de tiempo entre Londres y Nueva York, que el uso del cable eléctrico convierte en un asunto de cierta importancia, ha sido recientemente determinada de nuevo. Es de 4 horas, 55 minutos y 18,95 segundos".[14]

Los resultados de estos diversos métodos son tan parecidos que la distancia de 16.262 millas terrestres puede tomarse con seguridad como la circunferencia aproximada de la Tierra en la latitud de Valencia.

Si la distancia de Valencia al Cabo de Buena Esperanza, o al Cabo de Hornos, se hubiera medido realmente, y no calculado, la circunferencia de la Tierra en estos puntos podría, por supuesto, determinarse fácilmente. No podemos admitir como prueba la longitud calculada de un grado de latitud, porque ésta es una cantidad relacionada con la teoría de la redondez de la Tierra; que se ha demostrado que es falsa. Por lo tanto, debemos tomar las distancias conocidas entre lugares muy al sur de Valencia, donde la latitud y la longitud también han sido observadas cuidadosamente. En el Almanaque Australiano de 1871, página 126 [15], la distancia de Auckland (Nueva Zelanda), a Sydney, se da como 1315 millas, medida náutica, que es igual a 1534 millas terrestres. En la página 118 del Almanaque australiano de 1859, el capitán Stokes, H.M.S. Acheron, comunica que la latitud de Auckland es de 36° 50' 05'', S., y la longitud de 174° 50' 40'', E.; la latitud de Sydney, 33° 51' 45'', S., y longitud 151° 16' 15'', E. La diferencia de longitud, o distancia en el tiempo, es de 23° 34' 25'', calculando como en el caso de Valencia a Terranova, encontramos que como 23° 34' 25'' representa 1534 millas terrestres, 360° dará 23.400 millas terrestres como la circunferencia de la Tierra en la latitud de Sydney, Auckland y

14 Liverpool Mercury, 3 de junio de 1867.

15 Publicado por Gordon y Gotch, 121, Holborn Hill, Londres; y 281, George Street, Sydney, y 85, Collins Street West, Melbourne, Nueva Gales del Sur.

el Cabo de Buena Esperanza. Por lo tanto, el radio o la distancia desde el centro del norte hasta los lugares mencionados es, en números redondos, de 3720 millas terrestres. Calculando de la misma manera, encontramos que desde Sidney hasta el Cabo de Buena Esperanza hay 8600 millas terrestres.

Los cálculos anteriores son corroborados por la experiencia práctica de los marineros. Los capitanes de los barcos que navegan por la región meridional han dicho muchas veces al autor que desde Ciudad del Cabo hasta Port Jackson, en Australia, la distancia no es inferior a 9.000 millas; y desde Port Jackson hasta el Cabo de Hornos, a 9.500 millas; pero como muchos no están dispuestos a dar crédito a tales afirmaciones, la siguiente cita será útil y constituirá una prueba suficiente de la veracidad de los cálculos anteriores:

> "El barco de vapor de Gran Bretaña ha llegado, habiendo hecho uno de los mejores viajes de vuelta a casa que se han efectuado hasta ahora, es decir, 86 días, de los cuales sólo 72 se emplearon en la navegación, y los 14 días restantes se deben a las detenciones. Salió de Melbourne el 6 de enero y llegó a Simon's Bay el 10 de febrero, es decir, en 35 días. A continuación, dio la vuelta a Ciudad del Cabo, de donde zarpó el 20 de febrero, y después estuvo detenido durante cuatro días en San Miguel y Vigo. La distancia que recorrió según el cuaderno de bitácora fue de 14.688 millas, lo que da un promedio de 204 millas diarias durante los 72 días.” [16]

Si multiplicamos la velocidad media de navegación por los treinta y cinco días que dura la travesía entre Melbourne y la bahía de San Simón (cerca del Cabo de Buena Esperanza), encontramos que la distancia es de 7.140 millas náuticas. Por lo tanto, 7140 sumadas a 340 dan 7480 millas náuticas, lo que equivale a 8726 millas terrestres, que son 126 millas más que la distancia indicada anteriormente.

El siguiente extracto aporta pruebas adicionales sobre este importante punto:

> "VIAJE EXTRAORDINARIO.- Todo navegante (dice el Dublin Express) compartirá el orgullo con el que un corresponsal relata una brillante, y, creemos, inigualable hazaña que acaba de ser realizada por un pequeño yate de sólo 25 toneladas, que no es un extraño en las aguas de la Bahía de Dublín. La pequeña y gallarda embarcación partió de Liverpool hacia las antípodas, y llegó sana y salva a Sydney después de una espléndida carrera, realizando toda la distancia, 16.000 millas, en 130 días. Semejante hazaña es motivo de razonable regocijo, no sólo como prueba de la destreza náutica de nuestros aficionados, sino de su espíritu aventurero, que hace sombra a las más audaces hazañas de los alpinistas". [17]

16 Gaceta de Australia y Nueva Zelanda, del 9 de abril de 1853. Publicado por A. E. Murray, Green Arbour Court, Old Bailey, Londres. Una copia puede verse en la Biblioteca Libre de Liverpool, en la "Sección Nº 10".

17 Cheltenham Examiner (Suplemento), del 29 de noviembre de 1865.

Como la distancia entre Melbourne y el Cabo de Buena Esperanza es de 7.140 millas náuticas, según el cuaderno de bitácora del Great Britain, y como la distancia total entre Melbourne y Liverpool fue de 14.688 millas náuticas, se deduce que, deduciendo 7.140 de 14.688, el paso del Cabo de Buena Esperanza a Liverpool fue de 7.548 millas náuticas. Si restamos esta distancia de las 16.000 millas, que el mencionado yate navegó hasta Sydney, tenemos como distancia entre el Cabo de Buena Esperanza y Sydney, 8452 millas náuticas, o 9860 millas terrestres.

En una carta de Adelaida que apareció en el Leeds Mercury del 20 de abril de 1867, en la que se hablaba de ciertas dificultades comerciales que habían existido allí, aparece el siguiente pasaje incidental:

> "Justo cuando nuestra cosecha estaba concluyendo, llegaron las primeras noticias de la escasez anticipada de cereales en el país. Los tiempos eran tan desesperadamente sombríos, el dinero era tan escaso, y la operación de enviar trigo a una distancia de 14.000 millas tan peligrosa, que durante mucho tiempo la noticia no tuvo ningún efecto práctico."

De Inglaterra a Adelaida se indican aquí 14.000 millas náuticas, o 16.333 millas terrestres; y como la diferencia de longitud entre Adelaida y Sydney es de 23 grados, equivalente a 1534 millas terrestres, encontramos que de Inglaterra a Sydney la distancia es de 17.867 millas terrestres. Si deducimos las 7.548 millas náuticas, ó 8.806 millas terrestres, tenemos de nuevo 9.061 millas terrestres como la distancia entre el Cabo de Buena Esperanza y Sydney.

De los hechos anteriores se desprende que la circunferencia de la Tierra, a la distancia del Cabo de Buena Esperanza del centro polar, no es inferior en números redondos a 23.400 millas. Por lo tanto, el radio o la distancia en línea recta desde el centro polar a Ciudad del Cabo, a Sydney, a Auckland en Nueva Zelanda, y a todos los lugares del mismo arco, es de unas 3.720 millas terrestres. Y como la distancia desde el centro polar a Valencia en Irlanda es de 2556 millas terrestres, la distancia directa desde Valencia a Ciudad del Cabo es de 1164 millas terrestres. Si alguna vez se demuestra que la distancia directa es mayor que esta, entonces la distancia de Ciudad del Cabo a Sydney debe ser más de 8.600 millas terrestres. Es un tema que debe mantenerse abierto para su rectificación. Lo que ya se ha indicado en las páginas anteriores puede considerarse como las distancias mínimas aproximadas.

Habiendo visto que el diámetro de la superficie de la Tierra -tomando como arco de referencia la distancia desde Auckland, en Nueva Zelanda, hasta Sydney, y desde allí hasta el Cabo de Buena Esperanza- es de 7.440 millas terrestres, podemos preguntar a qué distancia se encuentra el gran cinturón de hielo que rodea los océanos meridionales desde cualquiera de estos lugares. Aunque a menudo se encuentran grandes islas de hielo y témpanos a unos pocos grados más allá del Cabo de Hornos, lo que puede llamarse las sólidas e inamovibles murallas de hielo parecen estar tan al sur como 78 grados. En una ponencia leída por el Sr. Locke ante la Real Sociedad de Dublín, el viernes 19 de noviembre de 1860 por la noche, e impresa en el Diario de dicha

Sociedad, se ofrece un mapa que representa los descubrimientos antárticos, en el que se traza una "ruta de exploración propuesta" por el capitán Maury, de la U.S.N.; y en el tercer párrafo se dice: "Solicito la atención del diagrama No. 1, que representa un trazado aproximado del supuesto continente antártico, y que muestra la ruta del vapor, a unos doce días de Port Philip, la principal estación naval de los mares australes, hasta algún punto de desembarco disponible, bahía o barranco, bajo la sombra de la precipitada costa". La ruta de los barcos de vapor aparece en este mapa como una línea punteada, que se curva hacia el este desde 150 grados hasta 180 grados de longitud, y desde Port Philip hasta 78 grados de latitud sur. Si tomamos la cuerda de tal arco, encontraremos que la distancia directa desde Port Philip a 78 grados sur sería de unos nueve días de navegación, o diez días desde Sydney. Ningún barco de vapor ordinario navegaría en tales latitudes más de 150 millas terrestres al día; por lo tanto, diez veces 150 serían 1500 millas; lo que sumado al radio previamente determinado en Sydney, haría que el radio total de la Tierra, desde el centro norte hasta la circunferencia sur más lejana conocida, fuera de 5224 millas terrestres. Por lo tanto, a partir de datos puramente prácticos, dejando de lado todas las teorías, se determina que el diámetro de la Tierra, desde las Montañas Ross, o desde las montañas volcánicas de las que el Monte Erebus es el principal, hasta la misma distancia de radio en el lado opuesto del centro norte, es más de 10.400 millas; y la circunferencia, 52.800 millas terrestres.



5. LA VERDADERA DISTANCIA DEL SOL

Ahora que se ha demostrado que la Tierra es un plano, la distancia del Sol puede determinarse fácilmente y con la mayor precisión mediante el proceso más sencillo posible. Se trata de una operación de trigonometría plana, que no admite ninguna incertidumbre y que no requiere ninguna modificación ni compensación por probables influencias. El principio implicado en el proceso puede ilustrarse con el siguiente diagrama, fig. 56.

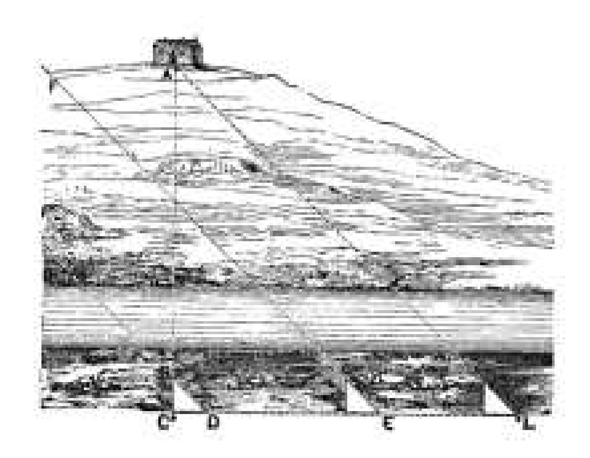


Fig. 56

Sea A un objeto, cuya distancia se desea, en la orilla opuesta de un río. Colocamos una varilla verticalmente en el punto C, y tomamos un trozo de cartón fuerte, en forma de triángulo rectángulo, como B-C-D. Es evidente que colocando el triángulo a la vista, y mirando a lo largo del lado D-B, la línea de visión D-B-H, pasará muy a la izquierda del objeto A. Al retirar el triángulo más a la derecha, a la posición E, la línea E-F, seguirá pasando a la izquierda de A; pero al retirarlo de nuevo a la derecha, hasta que la línea de visión de L toque o caiga sobre el objeto A, se verá que L-A, guarda la misma relación con A-C-L, que D-B, con B-C-D: en otras palabras, siendo los dos lados del triángulo B-C, y C-D, iguales en longitud, las dos líneas C-A, y C-L, son iguales. Por lo tanto, si se mide la distancia de L a C, será en realidad la misma que la distancia deseada de C a A.

Será obvio que el mismo proceso aplicado verticalmente es igualmente seguro en sus resultados. En una ocasión, en el año 1856, habiendo el autor dado previamente un curso de conferencias en Great Yarmouth, Norfolk, y siendo este tema muy interesante para un número de sus oyentes, se le dio una invitación para reunirse con él en la orilla del mar; y entre otras observaciones y experimentos, para medir, por el proceso anterior, la altitud del Monumento de Nelson, que se encuentra en la playa cerca del mar. Se cortó un trozo de cartón grueso en forma de triángulo rectángulo, cuya longitud de los dos lados era de unas 8 pulgadas. Un hilo de seda fino, con un guijarro atado, constituyó una línea de plomada, fijada con un alfiler a un lado del triángulo, como se muestra en P, fig. 57. El propósito de esta línea de plomada era permitir que el observador mantuviera el triángulo en una posición verdaderamente vertical; al igual que el objeto de la varilla C, en la fig. 56 era permitir que la base del triángulo se mantuviera en una misma línea al mirar desde E y L hacia C. Al mirar sobre el triángulo sostenido verticalmente, y un lado paralelo a la plomada P, desde la posición A, la línea de visión recayó en el punto B; pero al caminar gradualmente hacia atrás, la parte superior del casco D, en la cabeza de la figura de Britania, que monta la columna, fue finalmente visible desde el punto C. Al prolongar la línea D-C, hasta H, por medio de una varilla, se midió la distancia desde H hasta el centro del Monumento en O, y se afirmó que la altitud O-D, era la misma.

Pero no existía ninguna prueba de ello más allá de que el principio implicado en la triangulación obligaba a ello. Posteriormente, la altitud se obtuvo de un trabajo publicado en Yarmouth, y se encontró que difiere sólo una pulgada de la altitud determinada por la simple operación descrita anteriormente. Las observaciones e ilustraciones precedentes no son, por supuesto, necesarias para el matemático, pero pueden ser útiles para el lector general, mostrándole que la trigonometría plana, realizada en el plano de la Tierra o en la superficie horizontal, permite operaciones que son simples y perfectas en principio, y en la práctica totalmente fiables y satisfactorias.

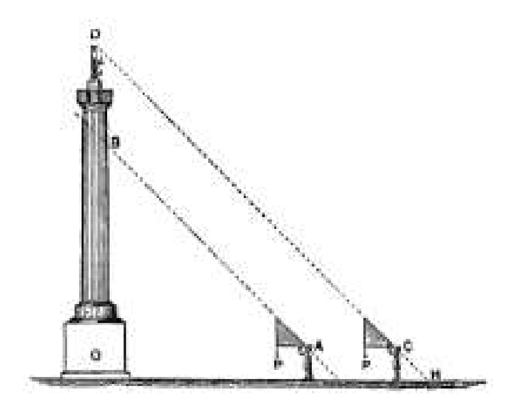


Fig. 57

Las ilustraciones dadas anteriormente se refieren a un objeto fijo, pero el Sol no es fijo y, por lo tanto, se debe adoptar una modificación del proceso, pero que implica el mismo principio. En lugar del simple triángulo y la plomada, representados en la fig. 57, se debe emplear un instrumento con un arco graduado, y dos observadores, uno en cada extremo de una línea base norte y sur, deben observar al mismo tiempo el borde inferior del Sol cuando pasa por el meridiano; entonces, a partir de la diferencia en el ángulo observado, y la longitud conocida de la línea base, se puede calcular la distancia real del Sol.

El siguiente caso ilustrará plenamente esta operación, así como sus resultados e importancia:

> La distancia desde el Puente de Londres hasta la costa de Brighton, en línea recta, es de 50 millas terrestres. En un día determinado, a las 12 horas, la altitud del Sol, desde cerca del agua en el Puente de Londres, se encontró que era de 61 grados de arco; y en el mismo momento de tiempo la altitud desde la costa del mar en Brighton se observó que era de 64 grados de arco, como se muestra en la fig. 58.

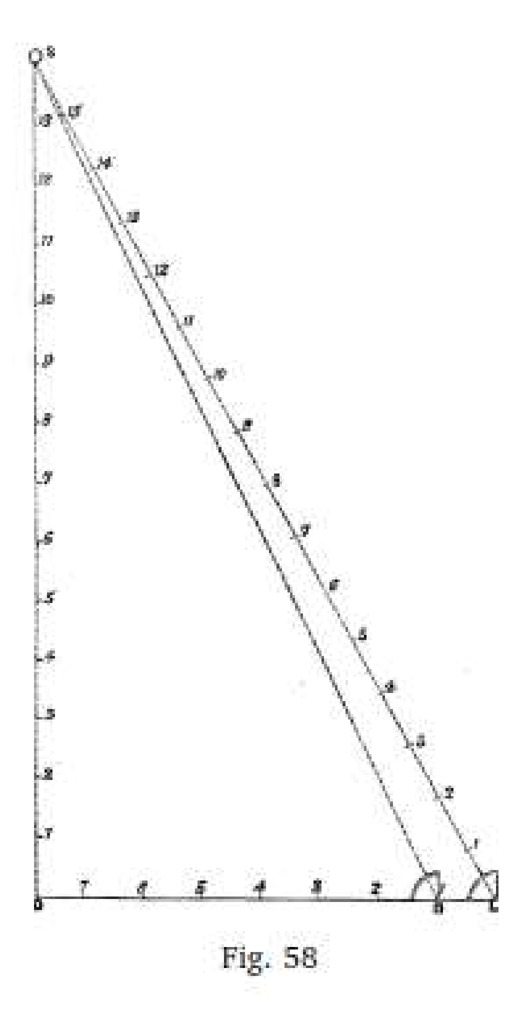


Fig. 58

La línea base de L a B, 50 millas terrestres medidas; el ángulo en L, 61 grados; y el ángulo en B, 64 grados. Además del método por cálculo, la distancia del borde inferior del Sol puede averiguarse a partir de estos elementos por el método llamado "construcción." El diagrama, fig. 58, es el caso anterior "construido"; es decir, la línea base de L a B representa 50 millas terrestres; y la línea L-S, se traza con un ángulo de 61 grados, y la línea B-S, con un ángulo de 64 grados. Ambas líneas se producen hasta que se bisectan o se cruzan en el punto S. Entonces, con un par de compases, se mide la longitud de la línea base B-L, y se ve cuántas veces se puede encontrar la misma longitud en la línea L, S, o B, S. Se encontrará que es dieciséis veces, o dieciséis veces 50 millas, igual a 800 millas terrestres. Entonces mida de la misma manera la línea vertical D-S, y se encontrará que es de 700 millas. Por lo tanto, es demostrable que la distancia del Sol sobre la parte de la Tierra a la que es vertical es sólo 700 millas terrestres.

De la misma manera, se puede determinar que la distancia desde Londres de la parte de la Tierra donde el Sol estaba vertical en el momento (13 de julio de 1870) en que se tomaron las observaciones anteriores, era sólo de 400 millas terrestres, como se muestra dividiendo la línea de base L-D, por la distancia B-L. Si hay que tener en cuenta la refracción -que, sin duda, existe cuando los rayos del Sol tienen que pasar a través de un medio, la atmósfera, que aumenta gradualmente su densidad a medida que se acerca a la superficie de la Tierra- disminuirá considerablemente la distancia del Sol antes mencionada; de modo que es perfectamente seguro afirmar que el borde inferior del Sol está considerablemente a menos de 700 millas terrestres.

El método anterior para medir las distancias se aplica igualmente a la Luna y a las estrellas; y es fácil demostrar, para situarla más allá de la posibilidad de error, siempre que se excluyan las premisas supuestas, que la Luna está más cerca de la Tierra que el Sol, y que todas las luminarias visibles en el firmamento están contenidas dentro de una distancia vertical de 1000 millas terrestres. De lo que se deduce inevitablemente que la magnitud del Sol, la Luna, las estrellas y los cometas es comparativamente pequeña, mucho más pequeña que la Tierra desde la que se miden, y a la que, por tanto, deben ser necesariamente secundarias y subordinadas. En efecto, no pueden ser más que "centros de acción" que arrojan luz y productos químicos sobre la Tierra.



6. EL MOVIMIENTO DEL SOL, CONCÉNTRICO CON EL CENTRO POLAR

Como se ha demostrado que la Tierra es fija, el movimiento del Sol es una realidad visible. Si se observa desde cualquier latitud a unos pocos grados al norte de la línea llamada "Trópico de Cáncer", y durante cualquier período antes o después de la hora del mediodía, o del paso del meridiano, se verá que describe un arco de círculo. El siguiente experimento sencillo será interesante para demostrar el hecho de que la trayectoria del Sol es concéntrica con el centro de la superficie de la Tierra. Que el observador se sitúe media hora antes de la salida del Sol (en el mes de junio, o cualquiera de los meses de verano será mejor que el invierno, ya que los resultados serán más llamativos), en la cabeza del muelle viejo o del nuevo de Brighton, en Sussex. Que dibuje una línea hacia el norte y el sur; y una segunda línea hacia el este y el oeste, a través de la primera. Ahora, colóquese de espaldas al norte. Estando así en su puesto y listo para la observación, que observe cuidadosamente la primera aparición del Sol sobre el horizonte; y descubrirá que el punto donde se observa por primera vez el Sol está considerablemente al norte del este, o la línea trazada en ángulo recto con el norte y el sur. Si continúa observando el progreso del Sol hasta el mediodía, se verá que asciende en una curva hacia el sur hasta que alcanza el meridiano; y de ahí desciende en una curva hacia el oeste hasta que llega al horizonte, y se pone considerablemente al norte del oeste, como se muestra en el siguiente diagrama, fig. 59.

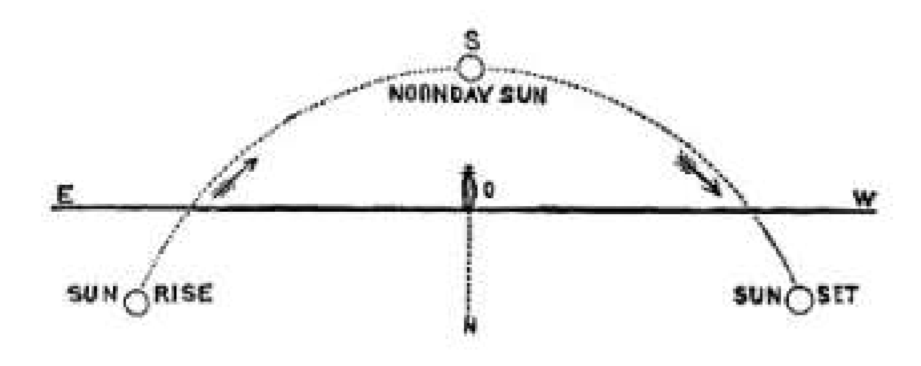


Fig. 59

Un objeto que se desplaza en un arco de círculo y vuelve a un punto determinado en un tiempo determinado, como lo hace el Sol en el meridiano, debe necesariamente haber completado una trayectoria circular en las veinticuatro horas que constituyen un día solar. Para poner el asunto fuera de duda, se puede hacer referencia a las observaciones de los navegantes del Ártico. El capitán Parry y varios de sus oficiales, al ascender a tierras altas cerca del círculo polar ártico, vieron repetidamente, durante veinticuatro horas seguidas, al Sol describiendo un círculo sobre el horizonte sur. El capitán Beechy escribe:

> "Muy pocos de nosotros habíamos visto alguna vez el Sol a medianoche, y esta noche resultó ser particularmente clara; su amplio disco rojo, curiosamente distorsionado por la refracción, y barriendo majestuosamente a lo largo del horizonte norte, fue un objeto de imponente grandeza, que atrajo a la cubierta a algunos de nuestros tripulantes, que quizás habrían contemplado con indiferencia el efecto menos imponente de los icebergs. Los rayos eran demasiado oblicuos para iluminar más que las irregularidades de los témpanos, y cayendo así parcialmente sobre las grotescas formas, bien producidas por el hielo o bien distorsionadas por la desigual refracción de la atmósfera, traicionaban de tal modo la imaginación que no era necesario un gran esfuerzo de fantasía para trazar en varias direcciones edificios arquitectónicos, grutas y cuevas, aquí y allá, brillando como si fueran metales preciosos."

En julio de 1865, el Sr. Campbell, Ministro de los Estados Unidos en Noruega, con un grupo de caballeros estadounidenses, fue lo suficientemente al norte para ver el Sol a medianoche. Estaba en 69 grados de latitud norte, y ascendieron a un acantilado de 1000 pies sobre el mar ártico. La escena se describe así:

> "Era tarde, pero todavía había luz solar. El océano ártico se extendía en una inmensidad silenciosa a nuestros pies: el sonido de las olas apenas llegaba a nuestro aéreo mirador. A lo lejos, en el norte, el enorme y viejo Sol se balanceaba bajo en el horizonte, como el lento latido del alto reloj en el rincón del salón de nuestro abuelo. Todos nos quedamos mirando en silencio nuestros relojes. Cuando las dos manecillas se juntaron a las doce, la medianoche, el redondo y completo orbe colgaba triunfante por encima de la ola: un puente de oro que corría hacia el norte y abarcaba las aguas entre nosotros y él. Allí brillaba con una majestuosidad silenciosa que no conocía el ocaso. Nos quitamos involuntariamente los sombreros; no se dijo nada. Combinen el amanecer más brillante que hayan visto, y sus bellezas palidecerán ante el magnífico colorido que iluminaba el océano, el cielo y las montañas. En media hora el Sol había subido perceptiblemente a su ritmo; los colores habían cambiado a los de la mañana. Una brisa fresca había ondulado sobre el mar; un cantor tras otro salía de la arboleda detrás de nosotros; nos habíamos deslizado hacia otro día". [18]

18 "Brighton Examiner", 1 de julio de 1870.

7. LA TRAYECTORIA DEL SOL SE EXPANDE Y SE CONTRAE DIARIAMENTE DURANTE SEIS MESES ALTERNATIVAMENTE

El asunto es una cuestión de absoluta certeza; comprobada por lo que se llama, en lenguaje técnico, la declinación norte y sur, que es simplemente decir que la trayectoria del Sol está más cerca del centro polar en verano, y más lejos de él en invierno.

Al mediodía del 21 de diciembre, pongamos una vara de tal manera que al mirar a lo largo de ella, la línea de visión toque el borde inferior del Sol. Durante varios días esta línea de visión continuará casi igual, mostrando que la trayectoria del Sol para este período está poco cambiada; pero en el noveno o décimo día, para tocar el borde inferior del Sol la varilla tendrá que ser levantada varios grados hacia el cenit. A partir de entonces, todos los días hasta el 22 de junio habrá que elevar la varilla. En esa fecha habrá de nuevo varios días sin ningún cambio visible; después, día a día, la varilla deberá bajarse hasta el 21 de diciembre. De esta forma tan sencilla se puede demostrar que la trayectoria del Sol se agranda cada día desde el 21 de diciembre hasta el 22 de junio; y se reduce cada día desde el 22 de junio hasta el 21 de diciembre de cada año.

A partir de una serie de observaciones realizadas por el autor durante los últimos veinticinco años, es cierto que tanto la trayectoria mínima o de junio del Sol, como la máxima o de diciembre se han ido alejando gradualmente del centro norte. La cantidad de expansión es muy pequeña, pero fácilmente detectable; y si ha estado ocurriendo durante siglos, lo que parece consistente con los fenómenos conocidos, explica de inmediato y perfectamente el hecho de que Inglaterra, así como las latitudes más septentrionales, hayan sido alguna vez tropicales. Hay abundantes pruebas de que las condiciones y producciones que ahora se encuentran en los trópicos, han existido alguna vez en la región del norte, que ahora es tan fría y desolada, y hostil para la vida animal y vegetal ordinaria. Por lo tanto, es una conclusión adecuada y lógica que la trayectoria del Sol estuvo una vez muy cerca del centro ártico o polar de la Tierra.

El siguiente diagrama, fig. 60, mostrará la trayectoria peculiar del Sol: N representa el centro polar y A el Sol en su trayectoria en junio, que diariamente se expande como las bobinas del muelle principal de un reloj, hasta que alcanza la trayectoria exterior y más grande B, en diciembre, después de lo cual la trayectoria gradualmente y día a día se contrae hasta que vuelve a ser la trayectoria A, el 21 de junio.

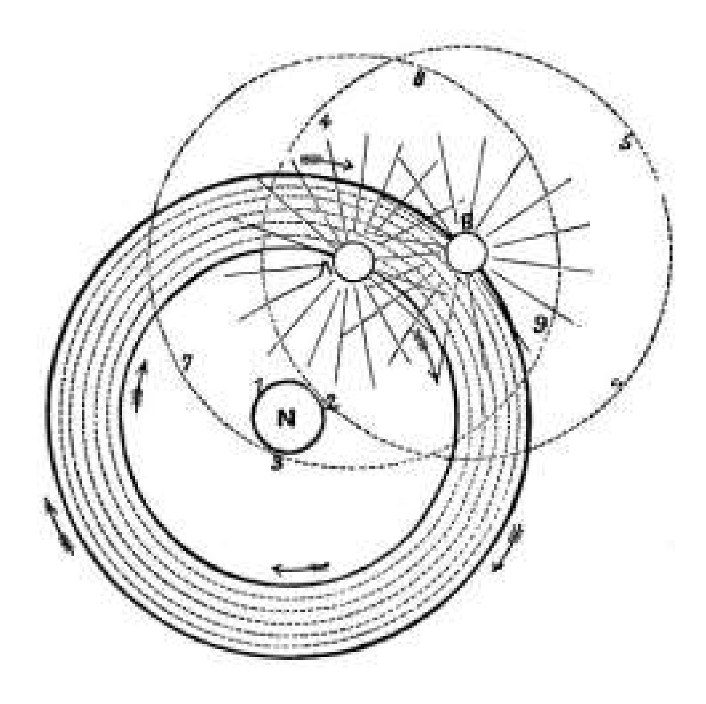


Fig. 60

Que tal es el curso anual del Sol es demostrable por la observación real; pero si se pregunta por qué atraviesa un camino tan peculiarmente concéntrico, no se puede dar ninguna respuesta práctica, y no se puede tolerar ninguna teoría o especulación. Tal vez en un período no muy lejano, podamos haber reunido suficiente evidencia material para permitirnos entenderlo; pero hasta que eso ocurra, el proceso zetético sólo nos permite decir: "El movimiento peculiar es visible para nosotros, pero, de la causa, por el momento somos ignorantes."



8. CAUSA DEL DÍA Y LA NOCHE, EL INVIERNO Y EL VERANO; Y LAS LARGAS ALTERNANCIAS DE LUZ Y OSCURIDAD EN EL CENTRO NORTE

Es un hecho bien establecido que la luz y el calor irradian por igual en todas las direcciones. Cuando el Sol está en el círculo exterior, B, fig. 60, como lo está el 21 de diciembre, se sabe que la luz disminuye gradualmente, hasta que alrededor de 20 grados desde el centro norte se oscurece casi imperceptiblemente hacia el crepúsculo y la oscuridad. Si, pues, tomamos desde B (fig. 60), hasta el círculo ártico, 1-2-3, como radio, y describimos el círculo 4-5-6, hemos representado toda la extensión del Sol o de la luz del día en un momento dado del día más corto.

Cuando, como el 21 de junio, el Sol, al contraer gradualmente su trayectoria, ha llegado al círculo interior, A, la misma longitud de radio producirá el círculo 7-8-9, que representa la extensión de la luz del día más largo. Se verá por el diagrama que, en el día más corto, la luz termina en el círculo ártico 1-2-3, dejando todo lo que hay más allá en la oscuridad; y a medida que el Sol avanza en la dirección de las flechas, el borde del círculo de luz continúa, durante todo su curso, quedándose corto en este círculo.

Por lo tanto, aunque sea de día en todo el resto de la Tierra, en veinticuatro horas el centro N queda en continua oscuridad. Pero, cuando dentro de seis meses el Sol está en el círculo interior, A, la luz se extiende más allá del círculo ártico, 1-2-3, y mientras se mueve en su curso, el centro, N, está continuamente iluminado. Estos cambios se comprenderán mejor si se consultan los diagramas de las figs. 61 y 62.

En la fig. 61, el círculo A-A-A representa la trayectoria diaria del Sol el 21 de diciembre, y B-B-B la misma el 21 de junio; N, el centro norte; S, el Sol; y E, la posición de Gran Bretaña; la figura 1-2-3 el círculo ártico, y 4-5-6 la extensión de la luz solar al mediodía de ese día.


SEA
SOUTH ICE
SEA
SEA
SOUTH ICE
SOUTH ICE
SOUTH ICE

Fig. 61

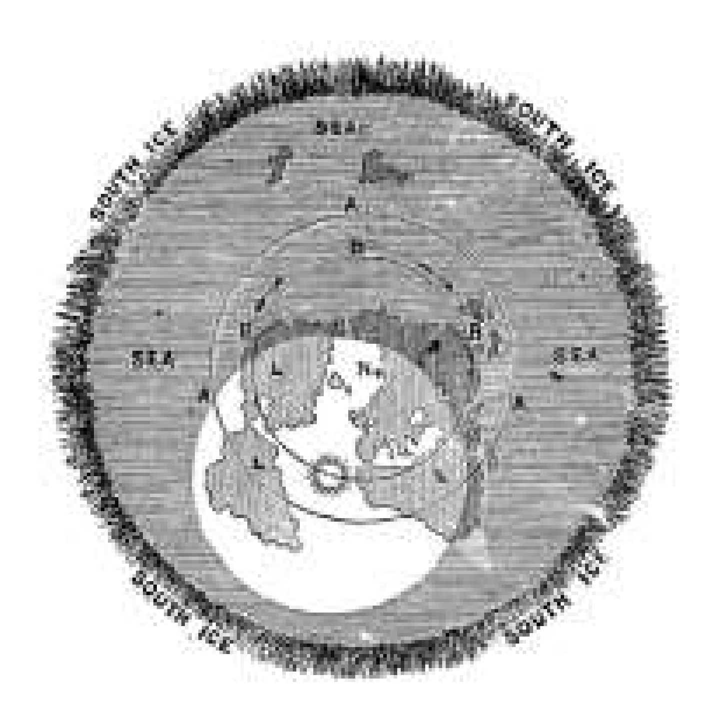

SEA
SOUTH ICE
SOUTH ICE
SEA
SEA
SOUTH ICE
SOUTH ICE

Fig. 62

El Sol, S, describe el círculo A-A-A, el 21 de diciembre en un día, o veinticuatro horas. Por lo tanto, en ese período, el mediodía y la medianoche, y el crepúsculo matutino y vespertino, ocurren a cada parte de la Tierra excepto dentro del círculo ártico, 1-2-3. Allí está más o menos en oscuridad durante varios meses seguidos, o hasta que el Sol, acercándose gradualmente al círculo interior, arroja su luz cada vez más sobre el centro. El arco de luz a las 4 h. es el avance o crepúsculo matutino, y las 6 h. el retroceso o crepúsculo vespertino. En todos los lugares bajo una línea trazada a través del círculo de la luz del Sol, 4-5-6, desde S a N, es mediodía; y más allá del centro norte, en la misma línea, es medianoche.

Ahora se comprenderá fácilmente que como el Sol se mueve en la dirección de las flechas, o de derecha a izquierda, y completa el círculo A-A-A en veinticuatro horas, producirá en ese período, y donde llegue su luz, la mañana, el mediodía, la tarde y la noche, en todas las partes de la Tierra sucesivamente. Como la trayectoria del Sol comienza ahora a contraerse cada día durante seis meses, o hasta el 21 de junio, cuando se convierte en el círculo B-B-B, es evidente que la misma extensión de luz solar que irradia el círculo exterior, A-A-A, llegará sobre o más allá del centro norte, N, como se muestra en el diagrama, fig. 62; cuando la mañana, el mediodía, la tarde y la noche, ocurren como antes; pero si la luz, durante el movimiento diario del Sol, llega hasta el centro norte, ese centro estará continuamente iluminado durante varios meses juntos, como antes estaba en constante oscuridad. Se verá también por referencia al diagrama que cuando el Sol está en la trayectoria exterior, A, la porción del disco de luz que pasa sobre Inglaterra es mucho menor que cuando está en la trayectoria interior, B. De ahí, los días cortos y la estación de invierno desde la primera posición, y los días más largos y la estación de verano desde la segunda. Así, el día y la noche, los días y las noches largas y cortas, el crepúsculo matutino y vespertino, el invierno y el verano, los largos períodos de luz y oscuridad alternados en el centro norte o polar de la Tierra, surgen de la expansión y contracción de la trayectoria del Sol, y son todos parte de un mismo fenómeno general.

Todas estas explicaciones se refieren únicamente a la región entre el Sol y el centro norte. Es evidente que en los grandes océanos circundantes del sur, y las numerosas islas y partes de los continentes que existen más allá de la parte de la Tierra donde el Sol es vertical, no pueden tener sus días y noches, estaciones, etc., precisamente como los de la región del norte. El norte es un centro, y el sur es ese centro radiado o arrojado a una vasta circunferencia oceánica, que termina en paredes circulares de hielo, que forman una barrera helada impenetrable. Por tanto, los fenómenos a los que se hace referencia como existentes en el norte deben ser considerablemente modificados en el sur. Por ejemplo, en el norte, al ser central, la luz del Sol en su avance y retroceso da largos periodos de luz y oscuridad alternados en el centro real; pero en el extremo sur, el Sol, incluso cuando se mueve en su camino exterior, sólo puede arrojar su luz hasta una cierta distancia, más allá de la cual debe haber una oscuridad perpetua. No hay pruebas de que haya largos períodos de luz y oscuridad que se alternen regularmente, como en el norte. En el norte, en verano, cuando el Sol se mueve en su trayectoria

interior, la luz brilla continuamente durante meses sobre la región central, y desarrolla rápidamente numerosas formas de vida animal y vegetal.

> "Más allá del grado 70 de latitud no se ve ni un solo árbol, agotado por los blancos restos de nieve; los bosques, las arboledas e incluso los arbustos han desaparecido, y han dado lugar a unos pocos líquenes y plantas leñosas rastreras, que cubren escasamente el suelo endurecido. Sin embargo, en el norte más lejano, la naturaleza reclama su derecho de nacimiento a la belleza; y en el breve y rápido verano hace brotar numerosas flores y hierbas, que florecen durante unos días, para volver a ser arrasadas por el veloz invierno recurrente."[19]

> "El rápido fervor de un verano ártico había convertido ya (el 1 de junio) los residuos nevados en exuberantes pastos, ricos en flores y hierbas, con un aspecto casi tan vivo como el de una pradera inglesa." [20]

> Wrangell nos dice que "innumerables manadas de renos, alces, osos negros, zorros, martas y ardillas grises llenan los bosques de las tierras altas; zorros de piedra y lobos vagan por las tierras bajas; en primavera llegan enormes bandadas de cisnes, gansos y patos que buscan lugares desiertos donde mudar y construir sus nidos con seguridad. Las águilas, los búhos y las gaviotas persiguen a sus presas a lo largo de la costa; las perdices corren en grupos entre los arbustos; los pequeños agachadizos están ocupados entre los arroyos y en las ciénagas; los sociables cuervos buscan la vecindad de las viviendas de los hombres; y cuando el Sol brilla en primavera, a veces se puede oír la alegre nota de la cigüeña, y en otoño, la del tordo."

Así, es un hecho bien comprobado que el Sol constante del norte desarrolla, con la mayor rapidez, numerosas formas de vida vegetal, y proporciona la subsistencia a millones de seres vivos. Pero en el sur, donde la luz del Sol nunca se detiene, ni se detiene en una región central, sino que barre rápidamente sobre el mar y la tierra, para completar en veinticuatro horas el gran círculo de la circunferencia meridional, no tiene tiempo para excitar y estimular la superficie; y, por lo tanto, incluso en latitudes meridionales comparativamente bajas, todo tiene un aspecto de desolación.

> "En las Georgias del Sur, en la misma latitud que Yorkshire en el norte, Cook no encontró un arbusto lo suficientemente grande como para hacer un palillo. El capitán Cook lo describe como 'salvaje y horrible'. Las escarpadas cimas se alzaban hasta perderse en las nubes, y los valles estaban cubiertos de nieves eternas. No se veía ni un árbol, ni un arbusto lo suficientemente grande como

19 “Arctic Explorations” por W. & R. Chambers. Edimburgo.
20 Ibid.

para hacer un palillo. ¿Quién podría haber pensado que una isla de no mayor extensión que esta (la Isla de Georgia), situada entre los 54 y 55 grados de latitud, debería, en pleno verano, estar totalmente cubierta de muchas brazas de nieve congelada? Las tierras que se encuentran al sur están condenadas por la naturaleza a una frigidez perpetua, a no sentir nunca el calor de los rayos del Sol, cuyo aspecto horrible y salvaje no tengo palabras para describir. Las Shetland del Sur, que ocupan una latitud correspondiente a sus homónimas del norte, apenas presentan un vestigio de vegetación. Kerguelen, a 50 grados de latitud sur, cuenta con dieciocho especies de plantas, de las cuales sólo una, una especie peculiar de col, ha resultado útil para aliviar el escorbuto; mientras que Islandia, 15 grados más cerca del polo norte, cuenta con 870 especies. Incluso la vida marina es escasa en ciertas zonas de gran extensión, y rara vez se observa a las aves marinas sobre estos páramos solitarios. El contraste entre los límites de la vida orgánica en las zonas árticas y antárticas es muy notable y significativo. Los vegetales y los animales terrestres se encuentran a casi 80 grados en el norte; mientras que, a partir del paralelo de 58 grados en el sur, los líquenes y otras plantas semejantes sólo revisten las rocas, y las aves marinas y los grupos de cetáceos sólo se ven en las desoladas playas."

"M'Clintoch describe cabezas de renos -un bosque perfecto de astas- que se desplazan hacia el norte en verano. [...] El pato de eider y el ganso de brent a través del aire; la pesada familia de los cetáceos a través de las aguas; el oso ártico sobre el hielo; el buey almizclero y el reno a lo largo de la tierra; todos se dirigen hacia el norte en ciertas estaciones. [...] Ahora bien, estos indicadores están ausentes en la zona meridional, como también lo está la habitabilidad del hombre. Los huesos de bueyes almizcleros, matados por los *Esquimaux*, fueron encontrados al norte del paralelo 79; mientras que en el sur, el hombre no se encuentra por encima del paralelo 56 de latitud." [21]

Estas diferencias en el norte y el sur no podrían existir si la Tierra fuera un globo terráqueo que girara sobre ejes debajo de un Sol inmóvil. Los dos hemisferios tendrían, en las mismas latitudes, el mismo grado de luz y calor, y los mismos fenómenos generales, tanto en naturaleza como en intensidad. Las peculiaridades que se encuentran en el sur, en comparación con el norte, son sólo las que podrían existir en un plano estacionario que tiene un centro norte concéntrico con la trayectoria del Sol en movimiento. El tema puede ser planteado de la siguiente forma silogística.

- Las peculiaridades observadas en el sur en comparación con el norte, no podrían existir en un globo.
- Puesto que existen, la Tierra no es un globo.
- Son tales que pueden y deben existir en un plano.
- Puesto que existen, por lo tanto la Tierra es un plano.

21 "Exploraciones polares". Leído ante la Real Sociedad de Dublín.

También se verá por un estudio cuidadoso del diagrama fig. 61, que, como la luz del Sol tiene que barrer la gran región del sur en el mismo tiempo, 24 horas, que tarda en pasar por la región más pequeña del norte, el paso de la luz debe ser necesariamente más rápido; y el crepúsculo de la mañana y de la tarde más abrupto. En el norte, la luz en las tardes de verano parece no querer terminar; y en pleno verano, durante muchas noches seguidas, el cielo apenas se oscurece. El crepúsculo continúa durante horas después de la puesta de Sol visible. En el sur, sin embargo, ocurre lo contrario, el día termina repentinamente y la noche se convierte en día en unos pocos segundos. Una carta de un corresponsal en Nueva Zelanda, fechada en "Nelson, 15 de septiembre de 1857", contiene los siguientes pasajes:

> "Incluso en verano, la gente de aquí no tiene la noción de marchar sin fuego por la noche; la verdad es que, aunque los días son muy cálidos y soleados, las noches son siempre frías. El verano pasado, durante siete meses, no hubo ni un solo día en que el Sol no brillara con la misma intensidad que en Inglaterra en el día más caluroso de junio; y aunque aquí tiene más fuerza, el calor no es tan agobiante. [...] Pero no hay el crepúsculo que hay en Inglaterra. Aquí hay luz hasta aproximadamente las ocho; luego, en pocos minutos, se vuelve demasiado oscuro para ver nada, y el cambio se produce casi en un instante."

En un folleto de W. Swainson, Esq., Fiscal General de Nueva Zelanda, (Smith, Elder, & Co., Cornhill, Londres, 1856,) entre otras peculiaridades referidas, se dice que en Auckland, "de crepúsculo hay poco o nada."

El Capitán Basil Hall, RN., F.R.S., en su narración dice:

> "El crepúsculo dura muy poco tiempo en una latitud tan baja como la de 28 grados, y apenas el Sol se asoma por el horizonte, todo el magnífico desfile con el que es precedido es sacudido, y llega a nosotros de la manera más abrupta y poco ceremoniosa que se pueda imaginar."

El movimiento del Sol sobre la vasta región del sur, donde se encuentran Australia y Nueva Zelanda, también daría días más cortos en el sur que en el norte, y esto está plenamente corroborado por la experiencia. En el folleto del Sr. Swainson mencionado anteriormente, aparecen las siguientes palabras:

> "El rango de temperaturas es limitado, no hay exceso de calor ni de frío; en comparación con el clima de Inglaterra, el verano de Nueva Zelanda es muy poco más cálido aunque considerablemente más largo. [...] Las estaciones son inversas a las de Inglaterra. La primavera comienza en septiembre, el verano en diciembre, el otoño en abril y el invierno en junio. [...] Los días son una hora más cortos en cada extremo del día en verano, y una hora más largos en invierno que en Inglaterra".

De una obra sobre Nueva Zelanda, de Arthur S. Thompson, Esq., M.D., se citan las siguientes frases:

> "Las mañanas de verano, incluso en las partes más cálidas de la colonia, son lo suficientemente frescas como para estimular sin enfriar; y las estaciones se deslizan imperceptiblemente entre sí. Los días son una hora más cortos en cada extremo del día en verano, y una hora más largos en invierno que en Inglaterra."

En el Almanaque del Estrecho de Cook de 1848, se dice:

> "En Wellington, Nueva Zelanda, el 21 de diciembre, el Sol sale a las 4 h. 31 m. y se pone a las 7 h. 29 m., siendo el día de 14 horas y 58 minutos. El 21 de junio, el Sol sale a las 7 h. 29 m. y se pone a las 4 h. 31 m., siendo el día de 9 horas y 2 minutos. En Inglaterra el día más largo es de 16 horas y 34 minutos, y el más corto de 7 horas y 45 minutos. Por lo tanto, el día más largo en Nueva Zelanda es 1 hora y 36 minutos más corto que el día más largo en Inglaterra; y el día más corto en Nueva Zelanda es 1 hora y 17 minutos más largo que el día más corto en Inglaterra".

Otra peculiaridad es que, aunque los días son "cálidos y soleados, las noches son siempre frías", lo que demuestra que, aunque la altitud del Sol es mayor y, por tanto, se calcula que da más calor, su velocidad y la distancia a media noche son mucho mayores que en Inglaterra, y de ahí el mayor frío de las noches. Se insiste una vez más en que estas diversas peculiaridades no podrían existir en la región meridional si la Tierra fuera un globo y se moviera sobre ejes, y en una órbita alrededor del Sol. Si el Sol está fijo y la Tierra gira debajo de él, los mismos fenómenos existirían a la misma distancia a cada lado del ecuador, pero no es así. ¿Qué puede hacer que el crepúsculo en Nueva Zelanda sea mucho más repentino, o que las noches sean mucho más frías que en Inglaterra? El "hemisferio" sur no puede girar más rápido que el norte. Las latitudes son más o menos las mismas, y la distancia alrededor del globo sería la misma a 50° al sur que a 50° al norte, y como el conjunto giraría una vez cada veinticuatro horas, la superficie en los dos lugares pasaría por debajo del Sol con la misma velocidad, y la luz se acercaría por la mañana y se alejaría por la tarde exactamente de la misma manera, y sin embargo el hecho es precisamente lo contrario. Las diferencias son totalmente incompatibles con la doctrina de la rotación de la Tierra; pero "la Tierra es un plano", y son simples "cuestiones de rumbo". En un plano fijo bajo un Sol en movimiento, estos fenómenos son los que deben existir natural e inevitablemente; pero en un globo terráqueo son totalmente imposibles.

Algunos han objetado a la conclusión aquí extraída, basándose en que la latitud de Nueva Zelanda es considerablemente menor que la de Inglaterra; pero la objeción cae ante el hecho de que la brusquedad del crepúsculo y la frialdad de las noches de verano se observan mucho más al sur de Nueva Zelanda. El autor no puede citar aquí ninguna

obra reconocida, pero se le ha asegurado a menudo que esta es la experiencia común de los navegantes, y especialmente de las tripulaciones balleneras, que a menudo vagan por las vastas aguas más allá de la latitud de 50 grados. Un ejemplo notable de esta experiencia ocurrió hace algunos años en Liverpool. Al final de una conferencia, en la que se había tratado este tema, un marinero pidió permiso para hablar, y contó la siguiente historia:

> "Una vez estuve atrapado en una isla del sur de Tasmania, y llevaba mucho tiempo deseando escapar; una mañana vi un barco ballenero en la lejanía, y como era un buen nadador, me lancé al mar para alcanzarlo. Al ser observado desde el barco, se envió un bote a recogerme. En cuanto subí a bordo, navegamos directamente hacia el sur. Había escasez de mano de obra, y como yo era hábil, me pusieron a trabajar de inmediato. Al anochecer me ordenaron que subiera a bordo, y el capitán gritó: "¡Date prisa, Jack, o te quedarás a oscuras! El Sol brillaba con fuerza, y parecía estar muy lejos de la hora de la puesta del Sol, y recuerdo bien que miré al capitán, pensando que debía estar un poco mal por el alcohol. Sin embargo, subí a bordo, y antes de que terminara la orden, que fue muy breve, me encontré en la más absoluta oscuridad, pues el Sol pareció caer de golpe detrás o debajo del mar. Me di cuenta de esto durante todo el tiempo que estuvimos en el extremo sur, siempre que el Sol era visible y el atardecer claro; y sólo lo menciono ahora para corroborar la afirmación del conferenciante. Cualquier marinero que haya estado una sola temporada en las zonas balleneras del sur, le dirá lo mismo".

La pregunta "¿cómo es posible que la Tierra no esté iluminada en todo momento en toda su superficie, ya que el Sol está siempre a varios cientos de millas por encima de ella?" puede responderse de la siguiente manera:

En primer lugar, si no existiera una atmósfera, no cabe duda de que la luz del Sol se difundiría por toda la Tierra a la vez, y no podrían existir alternancias de luz y oscuridad.

En segundo lugar, como la Tierra está cubierta por una atmósfera de muchos kilómetros de profundidad, cuya densidad aumenta gradualmente hacia la superficie, todos los rayos de luz, excepto los verticales, al entrar en el estrato superior del aire son detenidos en su curso de difusión y, por refracción, doblados hacia abajo, hacia la Tierra; como esto tiene lugar en todas las direcciones alrededor del Sol, igualmente donde la densidad y otras condiciones son iguales, el efecto es un disco comparativamente distinto de luz solar.



9. CAUSA DE LA SALIDA Y LA PUESTA DEL SOL

Aunque el Sol está en todo momento por encima de la superficie de la Tierra, por la mañana parece ascender desde el noreste hasta la posición del mediodía, y de ahí descender y desaparecer, o ponerse, en el noroeste. Este fenómeno surge de la operación de una ley de perspectiva simple y visible en todas partes. Una bandada de pájaros, al pasar sobre un terreno pantanoso, parece siempre descender mientras se aleja; y si la bandada es extensa, el primer pájaro parece estar más bajo o más cerca del horizonte que el último, aunque estén a la misma altitud real sobre la tierra inmediatamente inferior. Cuando un globo se aleja de un observador, sin aumentar ni disminuir su altitud, parece acercarse gradualmente al horizonte. En una larga hilera de lámparas, la segunda -suponiendo que el observador se sitúe al principio de la serie- parecerá más baja que la primera; la tercera más baja que la segunda; y así hasta el final de la hilera; la más alejada siempre parece la más baja, aunque cada una tenga la misma altitud; y si tal línea recta de lámparas pudiera continuarse lo suficientemente lejos, las luces descenderían al final, aparentemente, hasta el horizonte, o hasta un nivel con el ojo del observador, como se muestra en el siguiente diagrama, fig. 63.



Fig. 63

Sea A-B, la altitud de una larga fila de lámparas, situadas en el suelo horizontal E-D; y C-H, la línea de visión de un observador en C. Los principios ordinarios de la perspectiva causarán una elevación aparente del suelo E-D, hacia la línea de visión C-H, encontrándose en H; y un descenso aparente de cada lámpara subsiguiente, desde A, hasta H, hacia la misma línea de visión, encontrándose también en H. El punto H, es el horizonte, o el verdadero "punto de fuga", en el que la última lámpara visible, aunque tenga realmente la altitud D-B, desaparecerá

Teniendo en cuenta los fenómenos anteriores, se verá fácilmente cómo el Sol, aunque siempre está por encima y paralelo a la superficie de la Tierra, debe parecer que asciende desde el horizonte de la mañana hasta la posición del mediodía o meridiano; y de ahí desciende hasta el horizonte de la tarde.

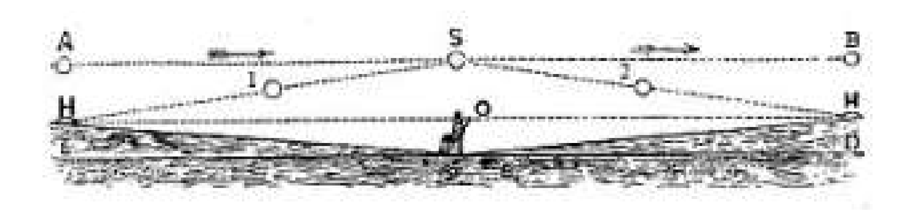


Fig. 64

En el diagrama, fig. 64, dejemos que la línea E-D, represente la superficie de la Tierra; H-H, el horizonte matutino y vespertino; y A-S-B, una porción de la verdadera trayectoria del Sol. Un observador a las 0, mirando hacia el este, verá por primera vez el Sol por la mañana, no en A, su verdadera posición, sino en su posición aparente, H, justo saliendo del "punto de fuga", o el horizonte de la mañana. A las nueve, el Sol tendrá la posición aparente, 1, pareciendo ascender gradualmente por la línea H-1-S; el punto S, es la posición meridiana o de mediodía. A partir de S, el Sol se verá descender gradualmente por la línea S-2-H, hasta que alcanza el horizonte, H, y entrando en el "punto de fuga", desaparece, para un observador en Inglaterra, en el oeste, más allá del continente de América del Norte, como por la mañana se le ve salir desde la dirección del norte de Asia. Una excelente ilustración de esta "salida" y "puesta" del Sol puede verse en un largo túnel, como se muestra en el diagrama, fig. 65.

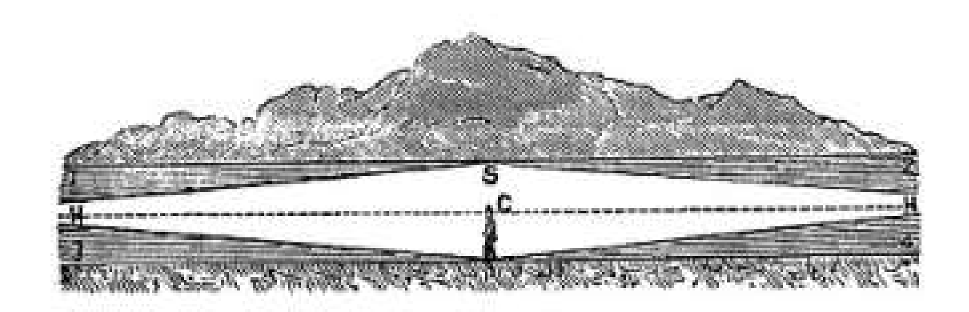


Fig. 65

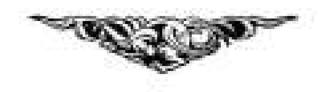
La parte superior del túnel, 1-2, y, la parte inferior, 3-4, aunque realmente equidistantes a lo largo de toda la longitud, para un observador en el centro, C, parecerían acercarse el uno al otro, y converger en los puntos, H-H; y una lámpara, o luz de cualquier tipo,

introducida y llevada a lo largo de la parte superior, cerca de la superficie superior 1-2, al ir realmente a lo largo de la línea 1-S-2, parecería ascender por el plano inclinado H-S, hasta el centro, S, y después de pasar por el centro, descender por el plano S-H; y si el túnel fuera suficientemente largo, los fenómenos de la salida y la puesta del Sol serían perfectamente imitados.

Una ilustración muy sorprendente de la convergencia de la parte superior e inferior, así como de los lados, de un túnel largo, se ha observado en el de Monte Cenis: M. de Porville, cuando se encontraba en el centro del túnel, notó que la entrada se había vuelto aparentemente tan pequeña que la luz del día más allá de ella parecía una estrella brillante:

> "Ante nosotros, a una distancia aparentemente prodigiosa, contemplamos una pequeña estrella a la entrada de la galería. Su vívida luz contrastaba extrañamente con el rojo resplandor de las lámparas. Su brillo aumentaba a medida que los caballos se precipitaban en el camino. En poco tiempo sus proporciones se definieron más claramente y su volumen aumentó. La ilusión se disipó rápidamente al superar algunos kilómetros. Esta suave luz blanca es el extremo de la galería".[22]

Hemos visto que el "amanecer" y el "atardecer" son fenómenos que dependen enteramente del hecho de que líneas horizontales, paralelas entre sí, parecen acercarse o converger en la distancia. Siendo la superficie de la Tierra horizontal, y estando la línea de visión del observador y la trayectoria del Sol por encima y paralela a ella, la salida y la puesta del Sol en movimiento sobre la Tierra inmóvil son simplemente fenómenos que surgen necesariamente de las leyes de la perspectiva.



22 "Morning Advertiser", 16 de septiembre de 1871.

10. CAUSA DE QUE EL SOL PAREZCA MÁS GRANDE AL SALIR Y PONERSE QUE AL MEDIODÍA

Es bien sabido que cuando una luz de cualquier tipo brilla a través de un medio denso, parece más grande, o más bien da un mayor "resplandor", a una distancia determinada que cuando se ve a través de un medio más ligero. Esto es más notable cuando el medio contiene partículas acuosas o vapor en solución, como en una atmósfera húmeda o nebulosa. Cualquiera puede comprobarlo situándose a pocos metros de una farola ordinaria y observando el tamaño de la llama; al alejarse a una distancia mucho mayor, la luz o el "resplandor" sobre la atmósfera parecerá considerablemente mayor. Este fenómeno puede notarse, en mayor o menor grado, en todas las épocas; pero cuando el aire es húmedo y vaporoso es más intenso. Es evidente que al amanecer y al atardecer, la luz del Sol debe brillar a través de una mayor longitud de aire atmosférico que al mediodía; además de que el aire cerca de la Tierra es más denso, y mantiene más partículas acuosas en solución, que los estratos más altos a través de los cuales el Sol brilla al mediodía; y por lo tanto la luz debe ser dilatada o magnificada, así como modificada en el color. El siguiente diagrama, fig. 66, mostrará también que, a medida que el Sol se aleja del meridiano, sobre una superficie plana, la luz, al incidir en la atmósfera, debe dar un disco más grande.

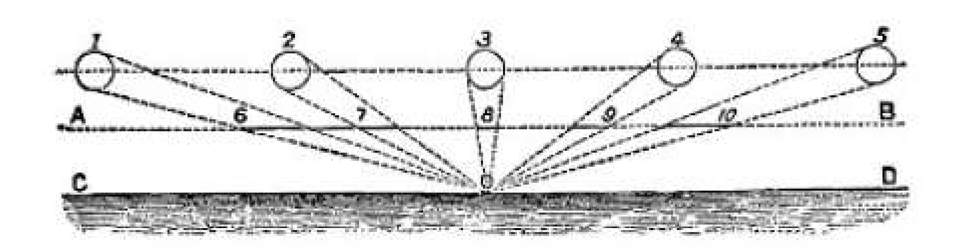


Fig. 66

Supongamos que A-B representa el estrato superior de la atmósfera; C-D, la superficie de la Tierra; y 1, 2, 3, 4, 5, el Sol, en sus posiciones de la mañana, del mediodía, de la tarde y de la noche. Es evidente que cuando está en la posición 1, el disco de luz

proyectado sobre la atmósfera a las 6, es considerablemente más grande que el disco proyectado desde la posición del mediodía, 2, sobre la atmósfera a las 7; y el disco a las 7 es más grande que el formado a las 8, cuando el Sol, en la posicón 3, está en el meridiano; en la 4, el disco a las 9 es de nuevo más grande; y en la 5, o por la tarde, el disco a las 10 es de nuevo tan grande como a las 6, o la posición de la mañana. Es evidente que los resultados anteriores son los que necesariamente deben ocurrir si la trayectoria del Sol, la línea de la atmósfera y la superficie de la Tierra son líneas paralelas y horizontales. El hecho de que tales resultados se produzcan constantemente es una cuestión de observación cotidiana; y podemos deducir lógicamente de ello un argumento sorprendente contra la redondez de la Tierra, y a favor de la conclusión contraria, que es horizontal. La atmósfera que rodea al globo no permitiría el mismo grado de ampliación del Sol al salir y ponerse, como vemos a diario en la naturaleza.



11. CAUSA DE LOS ECLIPSES SOLARES Y LUNARES

Un eclipse solar es el resultado simplemente del paso de la Luna entre el Sol y el observador en la Tierra. Pero que un eclipse de Luna surge de una sombra de la Tierra, es una declaración en todos los sentidos, porque no está probada, ni es satisfactoria. Se ha demostrado que la Tierra carece de movimiento orbital o axial y, por lo tanto, nunca podría interponerse entre el Sol y la Luna. También se ha demostrado que la Tierra es un plano, siempre por debajo del Sol y la Luna; y, por lo tanto, hablar de que intercepta la luz del Sol y, por lo tanto, proyecta su propia sombra sobre la Luna, es decir lo que es físicamente imposible.

Además de las dificultades o incompatibilidades mencionadas, se han registrado muchos casos de eclipses de Sol y Luna cuando ambos estaban por encima del horizonte. El Sol, la Tierra y la Luna no están en línea recta, sino que la Tierra está por debajo del Sol y de la Luna, fuera del alcance o de la dirección de ambos, y sin embargo se ha producido un eclipse lunar. ¿Es posible que una "sombra" de la Tierra pueda ser lanzada sobre la Luna, cuando el Sol, la Tierra y la Luna, no estaban en la misma línea? La dificultad se ha resuelto asumiendo la influencia de la refracción, como en las siguientes citas:

> "En algunas ocasiones la refracción horizontal asciende a 36 o 37 minutos, y generalmente a unos 33 minutos, lo que equivale al diámetro del Sol o de la Luna; y, por tanto, todo el disco del Sol o de la Luna aparecerá por encima del horizonte, tanto al salir como al ponerse, aunque en realidad esté por debajo. Esta es la razón por la que a veces se ha visto la Luna llena por encima del horizonte antes de que se pusiera el Sol. Un caso notable de este tipo se observó en París, el 19 de julio de 1750, cuando la Luna apareció visiblemente eclipsada, mientras el Sol se veía claramente por encima del horizonte".[23]
>
> "El 20 de abril de 1837, la Luna pareció salir eclipsada antes de que el Sol se hubiera puesto. El mismo fenómeno se observó el 20 de septiembre de 1717".[24]

23 "Astronomía e instrumentos astronómicos", p. 105. Por George G. Carey.
24 McCulloch’s Geography, p. 85.

> "En los eclipses de Luna del 17 de julio de 1590, del 3 de noviembre de 1648, del 16 de junio de 1666 y del 26 de mayo de 1668, la Luna salió eclipsada mientras el Sol todavía estaba aparentemente sobre el horizonte. Estos eclipses horizontales se observaron ya en la época de Plinio". [25]
>
> El 17 de enero de 1870 se produjo un fenómeno similar, y de nuevo en julio del mismo año.[26]

La única explicación que se ha dado a este fenómeno es la refracción causada por la atmósfera de la Tierra. Esto, a primera vista, es una solución plausible y bastante satisfactoria; pero al examinar cuidadosamente el tema, se encuentra que es totalmente inadecuada; y aquellos que recurren a ella no pueden ser conscientes de que la refracción de un objeto y la de una sombra están en direcciones opuestas. Un objeto por refracción se dobla hacia arriba; pero la sombra de cualquier objeto se dobla hacia abajo, como se verá por el siguiente experimento muy simple. Tomad una palangana blanca y poco profunda, y colocadla a diez o doce pulgadas de una luz en una posición tal que la sombra del borde de la palangana toque el centro del fondo. Sostenga una varilla verticalmente sobre y en el borde de la sombra, para denotar su verdadera posición. Ahora bien, si se vierte gradualmente agua en la palangana, se verá que la sombra se aleja o acorta hacia adentro y hacia abajo; pero si se deja reposar una varilla o una cuchara, con su extremo superior hacia la luz, y el inferior en el fondo del recipiente, se verá, a medida que se vierte el agua, que se dobla hacia arriba, demostrando así que si la refracción operara, lo haría elevando la Luna por encima de su verdadera posición, y arrojando la sombra de la Tierra hacia abajo, o directamente lejos de la superficie de la Luna. Por lo tanto, está claro que un eclipse lunar por la sombra de la Tierra es una imposibilidad absoluta.

Toda la superficie de la Luna, o la porción de ella que se presenta a la Tierra, también se ha visto claramente durante todo el tiempo de un eclipse lunar total. Esto también es totalmente incompatible con la doctrina de que un eclipse de Luna es el resultado de una sombra de la Tierra que pasa sobre su superficie.

El Sr. Walker, que observó el eclipse lunar del 19 de marzo de 1848, cerca de Collumpton, dice:

> "Las apariencias fueron como de costumbre hasta las nueve y veinte minutos; en ese momento, y durante el espacio de la hora siguiente, en lugar de un eclipse, o de que la sombra (umbra) de la Tierra fuera la causa de la oscuridad total de la Luna, toda la fase de ese cuerpo se iluminó muy rápida y bellamente, y asumió la apariencia del calor resplandeciente del horno, más bien teñido de un rojo intenso. [...] ¡Todo el disco de la Luna estaba tan perfecto de luz como si no

25 "Almanaque Ilustrado de Londres para 1864", cuyos artículos astronómicos son de James Glaisher, Esq., del Observatorio Real de Greenwich.
26 Ver "Daily Telegraph", 16 de julio de 1870.

hubiera habido ningún eclipse! [...] La Luna dio positivamente buena luz desde su disco durante el eclipse total". [27]

El siguiente caso, aunque no es exactamente similar al anterior, vale la pena registrarlo aquí, ya que demuestra que existió alguna otra causa que la sombra de la Tierra para producir un eclipse lunar:

"FENÓMENOS EXTRAORDINARIOS DEL ECLIPSE".- El sábado 27 de febrero de 1858 por la noche, en Bruselas, el eclipse fue visto por varios filósofos ingleses que estaban presentes. El Dr. Forster dijo que el eclipse era totalmente inexplicable según las leyes de la filosofía natural que él conocía. En el momento anterior al contacto, apareció una pequeña mancha oscura en la superficie de la Luna, y durante todo el eclipse, una franja marrón rojiza, o penumbra, se proyectó sobre la sombra de la Tierra. Otra cosa aún más notable fue la aparente irregularidad del borde de la sombra. Tres personas, una de ellas astrónoma, fueron testigos de estos curiosos fenómenos, que ninguna ley de refracción puede explicar." [28]

"Eclipse lunar del 6 de febrero de 1860: El único rasgo notable de este eclipse fue la visibilidad, que casi podría llamarse la brillantez de Aristarco. Kepler, y otras manchas, se perdieron comparativamente, o a lo sumo, apenas discernibles, tan pronto como se vieron envueltas en la sombra; pero no así Aristarco, que evidentemente brilló por iluminación intrínseca o retenida." [29]

"La Luna ha brillado a veces durante un eclipse total con una nitidez casi inexplicable. El 22 de diciembre de 1703, la Luna, cuando estaba totalmente inmersa en la sombra de la Tierra, era visible en Aviñón con una luz rojiza de tal brillo que uno podría haber imaginado que su cuerpo era transparente y que estaba iluminado por detrás; y el 19 de marzo de 1848, se afirma que la superficie de la Luna era tan brillante durante su inmersión total, que muchas personas no podían convencerse de que estaba eclipsada. El Sr. Forster, de Brujas, afirma, en un relato de ese eclipse, que los lugares claros y oscuros de la superficie de la Luna podían distinguirse casi tan bien como en una noche ordinaria de luz de Luna.

"A veces, en un eclipse lunar total, la Luna aparece bastante oscura en algunas partes de su superficie, y en otras exhibe un alto grado de iluminación. [...] Hasta cierto punto, fui testigo de algunos de estos fenómenos, durante el eclipse meramente parcial del 7 de febrero de 1860. [...] Me preparé, durante la tarde

27 "Philosophical Magazine", nº 220, de agosto de 1848.
28 "Morning Star", del miércoles 3 de marzo de 1858.
29 Norman Pogson, Esq., Director del Observatorio Hartwell, en "Monthly Notices of the Royal Astronomical Society", del 9 de marzo de 1860.

del 6 de febrero, para presenciar el eclipse, sin ninguna expectativa clara de ver algo digno de mención. Sabía, sin embargo, que más de ocho décimas partes del disco estarían cubiertas, y estaba ansioso por observar con qué grado de nitidez se podía ver la parte eclipsada, en parte como un hecho interesante, y en parte con vistas a verificar o descubrir los puntos débiles de un grabado (en el que estoy involucrado) de un eclipse lunar. Después de ver la creciente oscuridad de la penumbra fundiéndose suavemente en la verdadera sombra, al comienzo del eclipse (alrededor de la 1 de la mañana, hora de Greenwich), procedí con lápiz y papel, débilmente iluminado por una lámpara lejana, a anotar por su nombre las diferentes montañas y llanuras lunares (los llamados mares), sobre las que pasaba la sombra. [...] Durante la primera hora y diez minutos no había visto nada inesperado. [...] Había anotado repetidamente mis observaciones sobre la notable claridad con la que se podía ver el contorno eclipsado de la Luna, tanto a simple vista como con el telescopio. Sin embargo, a la 1 hora y 58 minutos, noté de repente el color rojizo de una parte de la Luna. Puedo reproducir mis notas con las palabras originales, como las copié al día siguiente en una forma más detallada:

"1 hora 58 minutos, hora de Greenwich.- De repente me llama la atención el hecho de que todos los mares occidentales de la Luna se muestran a través de la sombra con singular nitidez, y que toda la región donde se encuentran ha asumido un tinte decididamente rojizo, alcanzando su mayor brillo en una especie de región polar temporal, teniendo a "Endymion" alrededor de la posición de su polo imaginario. En particular, observo que el "Lago del Sueño" ha desaparecido en este brillo, en lugar de destacarse en un tono más oscuro. Y observo que esta supuesta región polar no es paralela al borde de la sombra, sino más bien al oeste de la misma.

"2 horas 15 minutos.- Ahora intervienen algunas nubes, aunque muy finas y transparentes.

"2 horas 20 minutos.- El cielo está ahora despejado. ¡Qué extraordinario es el aspecto de la Luna! Rojizo no es la palabra para expresarlo; ¡es rojo-rojo caliente! Intento pensar en varios objetos rojos con los que compararla, y nada se parece tanto a un penique al rojo vivo; un penique al rojo vivo, con una pequeña pieza blanca en su borde inferior, que destaca sobre un fondo azul oscuro; sólo que evidentemente no es un simple disco, sino que está bellamente redondeado por el sombreado. Tal es su apariencia a simple vista; con el telescopio, su superficie varía más en tinte que a simple vista, y no es de un rojo tan brillante como cuando se ve así. El enrojecimiento sigue siendo más perceptible a una distancia del borde sur de la sombra, y es mayor alrededor de la región de "Endymion". Sin embargo, los "Montes Hercinios" (al norte de "Grimaldus") son de un rojo bastante brillante, y "Grimaldus" se muestra bien. El "Mare Crisium" y los mares occidentales son maravillosamente distintos. No hay ni rastro de “Aristarchus” ni de “Plato”.

"2 horas y 27 minutos".- Ahora es casi la mitad del eclipse. El color rojo es muy brillante a simple vista. [. . .] Después de esto, noté un cambio progresivo de tinte en la Luna.

"2 horas 50 minutos.- La Luna no parece a simple vista de un rojo tan brillante como antes; y de nuevo me recuerda por su tinte, al cobre al rojo vivo, que ha comenzado a enfriarse. La totalidad de "Grimaldi" está ahora descubierta. A través del telescopio noto un decidido tono gris, en la parte inferior de la porción eclipsada, y los diversos cráteres pequeños le dan un efecto punteado, como los antiguos grabados de tinte acuático. La parte superior es rojiza, pero dos graciosas curvas azuladas, como cuernos, marcan la forma de los "Montes Hercianos" y la región brillante del otro miembro de la Luna. Estos son visibles también a simple vista.

"A las 3 horas y 5 minutos el color rojo casi había desaparecido; unos minutos después no quedaba ni rastro de él; y en poco tiempo aparecieron las nubes. Sin embargo, observé la Luna, vislumbrando de vez en cuando su disco, hasta que a las cuatro menos cuarto, por última vez en esa ocasión, la vi aparecer débilmente a través de las nubes, casi una Luna llena de nuevo; y entonces me despedí de ella, sintiéndome ampliamente recompensado por mi vigilia por el hermoso espectáculo que había visto." [30]

"En el momento de la totalidad (el eclipse lunar del 1 de junio de 1863), la Luna presentaba un aspecto tenue y lanoso, aparentemente más globular que cuando está totalmente iluminada. Los rastros de las montañas más grandes y brillantes eran visibles en el momento de la totalidad, y particularmente los rayos brillantes que procedían de 'Tycho', 'Kepler' y 'Aristarchus'. [...] Al principio, cuando la parte oscurecida era de pequeñas dimensiones, era de un tinte gris hierro, pero a medida que se acercaba a la totalidad, la luz rojiza se hizo tan evidente que se comentó que la Luna 'parecía estar en llamas'; y cuando la totalidad había comenzado, ciertamente parecía una hoguera ardiendo en sus cenizas, y casi apagándose". [31]

"En los casos ordinarios el disco aparece, durante un eclipse total, de un tono rojizo, siendo el color, de hecho, de los más diversos grados de intensidad, pasando, incluso cuando la Luna está muy lejos de la Tierra a un rojo muy brillante. Mientras estaba anclado (29 de marzo de 1801), frente a la isla de Barú, no lejos de Cartagena de Indias, y observando un eclipse total de Luna, me impresionó mucho ver cómo el disco rojizo de la Luna aparece mucho más brillante en el cielo de los trópicos que en mi tierra natal del norte". [32]

30 La Honorable Sra. Ward, Trimleston House, cerca de Dublín, en "Recreative Science", p. 281.
31 "Almanaque ilustrado de Londres para 1864", por el Sr. Glaisher, del Real Observatorio de Greenwich. Se ofrece un hermoso grabado coloreado que representa la Luna, con todos los lugares claros y oscuros, las llamadas montañas, mares, etc., claramente visibles, durante la totalidad del eclipse.
32 “Physical Description of the Heavens,” p. 356. By Humboldt.

"El color ferroso, brillante como el carbón, de la Luna oscurecida (eclipsada). [...] El cambio es de negro a rojo, y azulado". [33]

"La confusión creada en el campamento de Vitelio por el eclipse que tuvo lugar esa noche fue grande; sin embargo, no fue tanto el eclipse en sí mismo -aunque para las mentes ya perturbadas esto podría parecer un presagio de desgracia- como la circunstancia de los diferentes colores de la Luna -rojo sangre, negro y otras tonalidades lúgubres- lo que llenó sus almas de inquietos temores". [34]

Los diversos casos expuestos anteriormente destruyen lógicamente la noción de que un eclipse de Luna surge de una sombra de la Tierra. Como ya se ha dicho, se ha demostrado que la Tierra es un plano, sin movimiento, y siempre a varios cientos de millas por debajo del Sol y la Luna, y no puede, por ninguna posibilidad conocida, interponerse entre ellos. Por lo tanto, no puede interceptar la luz del Sol y arrojar su propia sombra sobre la Luna. Si tal cosa fuera una posibilidad natural, ¿cómo podría la Luna seguir brillando durante todo o una parte considerable del período de su paso por la oscura sombra de la Tierra? La refracción, o lo que se ha llamado "luz de la Tierra", no ayudará en la explicación; porque la luz de la Luna es en esos momentos "como el brillante resplandor del fuego teñido de rojo intenso". "Rojizo no es la palabra para expresarlo, era rojo-*rojo caliente*". "La luz rojiza hacía que pareciera estar en llamas". "Parecía un fuego ardiendo en sus cenizas". "Su tinte era el del cobre al rojo vivo". La luz del Sol es de un color completamente diferente a la de la Luna eclipsada; y es contrario a los principios ópticos conocidos decir que la luz cuando se refracta o se reflecta, o ambas cosas simultáneamente, cambia de color. Si una luz de un color determinado se ve a través de una gran profundidad de un medio comparativamente denso, como a menudo se ve el Sol en invierno a través de la niebla y el vapor de la atmósfera, aparece de un color diferente, y generalmente del que da la Luna tan a menudo durante un eclipse total; pero una sombra no puede producir ningún efecto de este tipo, ya que, de hecho, no es una entidad en absoluto, sino simplemente la ausencia de luz.

De los hechos y fenómenos ya expuestos, no podemos sacar otra conclusión que la de que la Luna está oscurecida por una especie de cuerpo semitransparente que pasa delante de ella, y a través del cual es visible la superficie luminosa: la luminosidad cambia de color por la densidad del objeto intermedio. Esta conclusión es forzada por la evidencia; pero implica la admisión de que la Luna brilla con luz propia, que no es un reflector de la luz del Sol, sino que es absolutamente auto-luminosa. Aunque esta afirmación es lógicamente obligada, será útil y estrictamente zetético reunir todas las pruebas posibles que se refieran a ella.

1º: Un reflector es una superficie plana o cóncava, que cede o devuelve lo que recibe:

◦ Si se coloca un trozo de metal al rojo vivo o cualquier otro objeto calentado ante una superficie plana o cóncava, se reflecta el calor.

33 Plutarch (“De Facia in Orbe Luna”), T. iv., pp. 780-783.
34 Dion Cassius (lxv., 11; T., iv.; p. 185. Sturz.)

◦ Si se coloca de forma similar nieve o hielo, o cualquier mezcla artificial de congelación, se reflecta el frío.

◦ Si se coloca del mismo modo luz de un color determinado, se reflecta el mismo color de luz.

◦ Si se produce un sonido determinado, se reflectará el mismo tono o afinación.

Un reflector no arrojará frío cuando se le coloque calor; ni calor cuando se le presente frío. Si se recibe una luz roja, se devolverá luz roja, no azul ni amarilla. Si se hace sonar la nota Do en cualquier instrumento musical, un reflector no devolverá la nota Re o Sol, sino precisamente la misma nota, alterada sólo en grado o intensidad.

Si la Luna es un reflector de la luz del Sol, no podría irradiar o arrojar sobre la Tierra otra luz que la que recibe primero del Sol. No podría existir ninguna diferencia en la calidad o el carácter de la luz; y no podría diferir en ningún otro aspecto que el de la intensidad o la cantidad. Se ha afirmado en oposición a lo anterior, que la Luna podría absorber algunos de los rayos de luz del Sol y reflectar sólo los rayos restantes. A esto se responde que la absorción significa una rápida saturación: un trozo de papel secante, o un terrón de azúcar duro, o una esponja cuando se pone en contacto con cualquier líquido o sustancia gaseosa, sólo absorbería durante un corto período de tiempo; rápidamente se saturaría, se llenaría hasta la saciedad, y a partir de ese momento dejaría de absorber, y siempre después sólo podría reflectar o devolver lo que se proyectara sobre ella. Así que la Luna, si es un objeto sin luz propia, podría al principio de su existencia absorber los rayos del Sol, y, fijando algunos, podría devolver los otros; pero como ya se ha mostrado, sólo podría absorber hasta la saturación, lo que ocurriría en un tiempo muy corto; y desde este punto de saturación hasta el momento presente no podría haber sido otra cosa que un reflector: un reflector, también, de todo lo que recibe.

Así pues, para saber si la Luna es un reflector, basta con comprobar si la luz que recibimos de ella tiene o no el mismo carácter que la recibida del Sol.

1º. La luz del Sol es generalmente, y en un estado ordinario de la atmósfera, de carácter opresivo, firme, semidorado y pirofosforescente; mientras que la de la Luna es pálida, plateada y suave; y cuando brilla con mayor intensidad es suave y no pírica.

2º. La luz del Sol es cálida, secante y conservadora, o antiséptica; las sustancias animales y vegetales expuestas a ella pronto se secan, coagulan, se encogen y pierden su tendencia a descomponerse y volverse pútridas. De ahí que las uvas y otras frutas, al estar expuestas durante mucho tiempo a la luz del Sol, se vuelvan sólidas y se confiten y conserven parcialmente, como ocurre con las pasas, las ciruelas pasas, los dátiles y las grosellas ordinarias. Así, también, la pesca y las cenizas, por una exposición similar, pierden sus componentes gaseosos y otros volátiles, y por la coagulación de sus compuestos albuminosos y otros, se vuelven firmes y secos, y menos susceptibles de descomponerse; de esta manera se conservan para su uso varias clases de pescado y carne bien conocidos por los viajeros.

La luz de la Luna es húmeda, fría y poderosamente séptica; y las sustancias animales y vegetales nitrogenadas, expuestas a ella, pronto muestran síntomas de putrefacción. Incluso las criaturas vivas, por una larga exposición a los rayos de la Luna, se ven afectadas morbosamente. A bordo de los buques que atraviesan las regiones tropicales, es común que se emitan avisos escritos o impresos, prohibiendo a las personas dormir en la cubierta expuesta a la luz de la Luna llena, ya que la experiencia ha demostrado que tal exposición es a menudo seguida de consecuencias perjudiciales.

> "Se dice que la Luna tiene un efecto pernicioso sobre aquellos que, en el Este, duermen bajo sus rayos; y que el pescado que ha sido expuesto a ellos durante una sola noche, se vuelve muy dañino para aquellos que lo comen". [35]

> "En Peckham Rye, un niño llamado Lowry ha perdido totalmente la vista por dormir en un campo a la luz de la Luna". [36]

> "Si colocamos en una posición expuesta dos trozos de carne, y uno de ellos es sometido a los rayos de la Luna, mientras que el otro está protegido de ellos por una pantalla o una cubierta, el primero se manchará de putrefacción mucho antes que el otro". [37]

El profesor Tyndall describiendo su viaje a la cumbre de la montaña alpina Weisshorn, el 21 de agosto de 1861, dice:

> "Me acosté con la cara hacia la Luna (que estaba casi llena), y miré hasta que mi cara y mis ojos se enfriaron tanto que tuve que protegerlos con un pañuelo". [38]

3º. Es un hecho bien conocido que si se permite que el Sol brille fuertemente sobre una hoguera común de carbón, coque, madera o carbón vegetal, la combustión disminuye en gran medida, y a menudo la hoguera se extingue. No es raro que los cocineros, las amas de casa y otras personas bajen las persianas en verano para evitar que sus fuegos se apaguen por el flujo continuo de luz solar que entra por las ventanas. Muchos filósofos han intentado recientemente negar y ridiculizar este hecho, pero se enfrentan no sólo con el sentido común y la experiencia cotidiana de personas muy prácticas, sino con los resultados de experimentos especialmente instituidos.

Tal vez no sea tan conocido, pero es un hecho igualmente decisivo, que cuando se permite que la luz de la Luna juegue sobre una hoguera carbonosa común, la acción se incrementa, la hoguera arde más vivamente, y el combustible se consume más rápidamente.

4º. A la luz del Sol, un termómetro se sitúa más alto que otro similar colocado a la sombra. A la luz de la Luna, un termómetro está más bajo que un instrumento similar a la sombra.

---

35 "Wanderings in the East", p. 367. (Edit. 1854). Por el reverendo J. Gadsby.

36 Párrafo del periódico.

37 "Lectures on Astronomy", p. 67. Por M. Arago.

38 "Illustrated London News", del 7 de septiembre de 1861.

5º . En invierno, cuando el hielo y la nieve están en el suelo, es evidente para todos los niños que buscan divertirse patinando o jugando a las bolas de nieve, que a la luz del Sol tanto el hielo como la nieve son más blandos y se descongelan antes que detrás de una pared o a la sombra. Es igualmente conocido que cuando, en tiempo de heladas, la noche está muy avanzada, y la Luna llena ha estado brillando durante algunas horas, la nieve y el hielo expuestos a la luz de la Luna son duros y crujientes, mientras que a la sombra, o detrás de cualquier objeto que intercepte los rayos de la Luna es más cálido, y el hielo y la nieve son más blandos y menos compactos. La nieve se derrite antes a la luz del Sol que a la sombra, pero antes a la sombra que a la luz de la Luna.

6º. La luz del Sol reflectada desde la superficie de un charco de agua, o desde la superficie del hielo, puede ser recogida en una gran lente, y lanzada a un punto o foco, en el que se encontrará que el calor es considerable; pero ni de la luz de la Luna reflectada de forma similar, ni directamente de la propia Luna, puede obtenerse un foco que dé calor.

7º. La luz del Sol, cuando es concentrada por un número de espejos planos o cóncavos que arrojan la luz al mismo punto, o por una gran lupa, produce un foco negro o no luminoso, en el que el calor es tan intenso que las sustancias metálicas y alcalinas se funden rápidamente; los compuestos terrosos y minerales se vitrifican casi inmediatamente; y todas las estructuras animales y vegetales se descomponen, se queman y se destruyen en pocos segundos.

La luz de la Luna concentrada de esta manera produce un foco tan brillante y luminoso que es difícil mirarlo; sin embargo, no hay un aumento de la temperatura. En el foco de la luz del Sol hay un gran calor pero no hay luz. En el de la luz de la Luna hay gran luz pero no calor. Que la luz de la Luna no tiene calor queda plenamente verificado por las siguientes citas:

> "Si el termómetro más delicado se expone a la luz plena de la Luna, brillando con su mayor esplendor, el mercurio no se eleva ni un pelo; tampoco lo haría si se expusiera al foco de sus rayos concentrados por las lentes más potentes. Esto ha sido demostrado por un experimento real".[39]

> "Esta cuestión ha sido sometida a la prueba del experimento directo. [...] El bulbo de un termómetro suficientemente sensible para hacer aparente un cambio de temperatura que asciende a la milésima parte de un grado, fue colocado en el foco de un reflector cóncavo de vastas dimensiones, el cual, siendo dirigido a la Luna, los rayos lunares fueron recogidos con gran poder sobre él. Sin embargo, no se produjo el más mínimo cambio en la columna termométrica, lo que demuestra que una concentración de rayos suficiente para fundir el oro si proceden del Sol, no produce un cambio de temperatura tan grande como la milésima parte de un grado cuando proceden de la Luna".[40]

39 "All the Year Round", de Dickens.
40 "Museo de la Ciencia", p. 115. Por el Dr. Lardner.

"Los experimentos más delicados han fracasado a la hora de detectar en la luz de la Luna propiedades caloríficas o químicas. Aunque se concentra en el foco de los espejos más grandes, no produce ningún efecto de calentamiento sensible. Para hacer este experimento, se ha recurrido a un tubo doblado, cuyas extremidades terminan en dos globos huecos llenos de aire, el uno transparente, el otro ennegrecido, estando el espacio central ocupado por un líquido coloreado. En este instrumento, cuando el calor es absorbido por él, la bola negra absorbe más que la otra, y el aire que encierra, al aumentar su elasticidad, empuja el líquido. Este instrumento es tan delicado que indica incluso la millonésima parte de un grado; y, sin embargo, en el experimento aludido, no dio ningún resultado."[41]

"La luz de la Luna, aunque sea concentrada por el más potente espejo ustorio, es incapaz de elevar la temperatura del más delicado termómetro. El Sr. De la Hire recogió los rayos de la Luna llena cuando está en el meridiano, por medio de un espejo cóncavo de 35 pulgadas de diámetro, y los hizo caer sobre el bulbo de un delicado termómetro de aire. No se produjo ningún efecto aunque los rayos lunares por este espejo se concentraron 300 veces. El profesor Forbes concentró la luz de la Luna mediante una lente de 30 pulgadas de diámetro, cuya distancia focal era de unas 41 pulgadas, y que tenía un poder de concentración superior a 6000 veces. La imagen de la Luna, que sólo había pasado 18 horas de su plenitud, y estaba a menos de dos horas del meridiano, fue excelentemente lanzada por esta lente sobre la extremidad de una amplia termopila. A pesar de que las observaciones se hicieron de la manera más exhaustiva, y (suponiendo que la mitad de los rayos fueran reflectados, dispersados y absorbidos), aunque la luz de la Luna se concentró 3.000 veces, no se produjo el más mínimo efecto térmico".[42]

En "The Lancet" (Revista Médica) del 14 de marzo de 1856, se dan detalles de varios experimentos que demostraron que los rayos de la Luna, cuando se concentran, reducen realmente la temperatura en un termómetro más de ocho grados.

Es la experiencia común del mundo que la luz del Sol calienta y vigoriza todas las cosas, y que la luz de la Luna es fría y depresiva. Entre los hindúes, el Sol se llama "Nidâghakara", que significa en sánscrito "Creador del calor"; y la Luna se llama "Sitala Hima", "El frío", y "Himân'su", "Que irradia frío".

Los poetas, que no hacen más que pronunciar en palabras mesuradas el conocimiento universal de la humanidad, hablan siempre de la "Luna pálida y fría", y la expresión no sólo es poéticamente bella, sino también filosóficamente verdadera.

41 "Lectures on Astronomy", p. 66. Por M. Arago.
42 "Lectures on Chemistry", p. 334. Por el Dr. Noad.

The cold chaste moon, the queen of Heaven's bright Isles;
Who makes all beautiful on which she smiles:
That wandering shrine of soft yet icy flame Which ever is transformed,
– yet still the same;
And warms not but illumes.

____

La fría y casta Luna, la reina de las brillantes islas del cielo;
que hace que todo sea hermoso en lo que ella sonríe:
ese santuario errante de suave pero helada llama que siempre se transforma,
- pero que sigue siendo el mismo;
Y no calienta, sino que ilumina.

Los hechos que ahora se contrastan hacen imposible concluir otra cosa que no sea que la Luna no brilla por reflección, sino por una luz peculiar de sí misma, que en definitiva es autoluminosa. Esta conclusión se confirma por la siguiente consideración. Los filósofos newtonianos dicen que la Luna es una esfera. Si es así, su superficie no podría reflectar; un reflector debe ser cóncavo o plano, para que los rayos de luz puedan tener un "ángulo de incidencia". Si la superficie es convexa, todo rayo de luz incide sobre ella en una línea directa con el radio, o perpendicular a la superficie. De ahí que no pueda haber un ángulo de incidencia y, por tanto, ninguno de reflección. Si la superficie de la Luna fuera una masa de plata muy pulida, no podría reflectar más que un simple punto. Pongamos una bola de cristal plateado de tamaño considerable delante de una lámpara o un fuego de cualquier magnitud, y se verá que en lugar de que toda la superficie reflecte la luz, sólo se iluminará una parte muy pequeña. Pero durante la Luna llena todo el disco brilla intensamente, un efecto que desde una superficie esférica es imposible. Si la superficie de la Luna fuera opaca y terrosa en lugar de pulida como un espejo, podría verse simplemente iluminada como una pared muerta, o la cara de una roca de arenisca distante, o un acantilado calcáreo, pero no podría brillar intensamente desde cada parte, irradiando luz brillante e iluminando intensamente los objetos que la rodean, como hace la Luna tan bellamente cuando está llena y en un firmamento claro. Si se admitiera que la Tierra es globular, y que se mueve, y que es capaz de proyectar una sombra interceptando la luz del Sol, sería imposible que se produjera un eclipse lunar, a menos que, al mismo tiempo, se demostrara que la Luna no es luminosa, y que sólo brilla por reflección. Pero esto no se demuestra; sólo se supone como parte esencial de una teoría. Lo contrario se puede demostrar. Que la Luna es autoluminosa, o brilla con su propia luz, de forma independiente. El propio nombre y la naturaleza de un reflector exigen ciertas condiciones bien definidas. La Luna no manifiesta estas condiciones necesarias, y por lo tanto hay que concluir, necesariamente, que no es un reflector, sino un cuerpo autoluminoso. El hecho de que brille con su propia luz independientemente del Sol, admite por tanto una demostración directa.

Como la Luna es autoluminosa, su superficie no podría ser oscurecida o "eclipsada" por una sombra de la Tierra -suponiendo que tal sombra pudiera ser arrojada sobre ella-. En

tal caso, la luminosidad en lugar de disminuir, aumentaría, y sería mayor en proporción a la mayor densidad u oscuridad de la sombra. Como la luz de una linterna de ojo de buey se ve más brillante en los lugares más oscuros, así la superficie autobrillante de la Luna sería más intensa en la umbría o parte más profunda de la sombra de la Tierra.

La Luna brilla intensamente durante todo el tiempo que dura el eclipse, y con una luz de tonalidad diferente a la del Sol; y la luz de la Luna tiene, como se ha demostrado anteriormente, un carácter diferente a la del Sol; que la Tierra no es un globo y no se mueve alrededor del Sol, sino que el Sol y la Luna están siempre sobre la superficie plana de la Tierra, hacen que la proposición sea inevitable, ya que es claramente innegable que un eclipse de Luna no surge ni puede surgir en la naturaleza de las cosas de una sombra de la Tierra, sino que debe referirse, por pura necesidad lógica, a alguna otra causa.

Hemos visto que, durante un eclipse lunar, la superficie autoluminosa de la Luna está cubierta por un algo semitransparente; que este "algo" es una masa definida, porque tiene un contorno distinto y circular, como se ve durante su primer y último contacto con la Luna. Al igual que un eclipse solar se produce por el paso de la Luna por delante del Sol, a partir de las pruebas recogidas anteriormente, es evidente que un eclipse lunar surge por una causa similar: un cuerpo semitransparente y bien definido que pasa por delante de la Luna; o entre la superficie de la Luna y el observador en la superficie de la Tierra.

Que existen muchos cuerpos de este tipo en el firmamento es casi una cuestión de certeza; y que uno como el que eclipsa a la Luna existe a una distancia no muy grande por encima de la superficie de la Tierra, es una cuestión admitida por muchos de los principales astrónomos de la época. En el informe del consejo de la Real Sociedad Astronómica, correspondiente a junio de 1850, se dice:

> "Podemos dudar de que ese cuerpo que llamamos Luna sea el único satélite de la Tierra".
>
> En el informe de la Academia de Ciencias correspondiente al 12 de octubre de 1846, y de nuevo al de agosto de 1847, el director de uno de los observatorios franceses da una serie de observaciones y cálculos que le han llevado a concluir que: "Hay al menos un cuerpo no luminoso de considerable magnitud que está unido como satélite a esta Tierra".

Sir John Herschel admite que:

> "Existen lunas invisibles en el firmamento". [43]

43 "Herschel's Astronomy", pp. 521 y 616.

Sir John Lubbock es de la misma opinión, y da reglas y fórmulas para calcular sus distancias, períodos, etc.[44]

En la reunión de la Asociación Británica para el Avance de la Ciencia, en 1850, el presidente declaró que:

> "Se fue imponiendo la opinión de que muchas de las estrellas fijas iban acompañadas de compañeras que no emitían luz".
>
> "Se ha supuesto que las 'estrellas cambiantes' que desaparecen durante un tiempo, o que se eclipsan, tienen cuerpos opacos muy grandes que giran alrededor o cerca de ellas, de modo que las oscurecen cuando entran en conjunción con nosotros".[45]
>
> "Bessel, el más grande astrónomo de nuestro tiempo, en una carta dirigida a mí mismo, en julio de 1844, dijo: 'En efecto, sigo creyendo que Procyon y Sirio son verdaderas estrellas dobles, cada una de las cuales consta de una estrella visible y otra invisible'. Una laboriosa investigación que acaba de ser completada por Peters en Königsberg; y otra similar realizada por Schubert, el calculista empleado en el Almanaque Náutico de América del Norte, apoyan a Bessel".[46]
>
> "La creencia en la existencia de estrellas no luminosas era frecuente en la antigüedad griega, y especialmente en los primeros tiempos del cristianismo. Se suponía que 'entre las estrellas luminosas que se nutren de vapores, se mueven otros cuerpos terrestres, ¡que permanecen invisibles para nosotros!".
> *Orígenes*. [47]
>
> "Las estrellas que son invisibles y, en consecuencia, no tienen nombre, se mueven en el espacio junto con las que son visibles". *Diógenes de Apolonia*.[48]
>
> Lambert en sus cartas cosmológicas admite la existencia de "cuerpos cósmicos oscuros de gran tamaño".[49]

Hemos visto ahora que la existencia de cuerpos oscuros que giran alrededor de los objetos luminosos en el firmamento ha sido admitida por los observadores prácticos desde las primeras épocas; y que en nuestros días se ha acumulado tal masa de evidencia sobre el tema, que los astrónomos se ven obligados a admitir que no sólo los cuerpos oscuros que ocasionalmente oscurecen las estrellas luminosas cuando están en conjunción, sino que existen cuerpos cósmicos de gran tamaño, y que "uno al menos está unido como un satélite a esta Tierra." Es este satélite oscuro o "no luminoso", que cuando está en conjunción, o en línea con la Luna y un observador en la Tierra, ES LA

44 "Philosophical Magazine" de 1848, p. 80.
45 "Encyclopædia Londinensis". Arte, "Estrellas fijas".
46 "Descripción física de los cielos". Por Humboldt, p. 183, 1867.
47 Ibídem, p. 184.
48 "Comos", p. 122. Por Humboldt.
49 Ibid. Notas, p. 71.

CAUSA INMEDIATA DE UN ECLIPSE LUNAR.

Los que no conocen los métodos de cálculo de los eclipses y otros fenómenos, son propensos a considerar la exactitud de tales cálculos como poderosos argumentos en favor de la doctrina de la redondez de la Tierra y de la filosofía newtoniana, en general. Una de las manifestaciones más lamentables de la ignorancia de la verdadera naturaleza de la astronomía teórica es la ardiente pregunta que se hace tan a menudo: "¿Cómo es posible que sea falso ese sistema que permite a sus profesores calcular a un segundo de tiempo tanto los eclipses solares como los lunares durante cientos de años?" La suposición de que tales cálculos son una parte esencial de la teoría newtoniana o de cualquier otra es totalmente gratuita, y sumamente falaz y engañosa. Sea cual sea la teoría que se adopte, o si se descartan todas las teorías, se pueden hacer los mismos cálculos. Las tablas de las posiciones relativas de la Luna para cualquier fracción de tiempo son puramente prácticas -el resultado de observaciones largamente continuadas, y pueden o no estar conectadas con la hipótesis. Los datos necesarios, una vez tabulados, pueden mezclarse con cualquiera, incluso con las doctrinas más opuestas, o mantenerse separados de toda teoría o sistema, tal como lo determine el operador.

> "Los considerados defectos del sistema de Ptolomeo (que vivió en el siglo II de la era cristiana), no le impidieron calcular todos los eclipses que iban a ocurrir durante 600 años".[50]
>
> "Las observaciones más antiguas de las que disponemos, que son lo suficientemente precisas para ser empleadas en los cálculos astronómicos, son las realizadas en Babilonia unos 719 años antes de la era cristiana, de tres eclipses de Luna. Ptolomeo, que nos los ha transmitido, los empleó para determinar el período del movimiento medio de la Luna; y por lo tanto probablemente no tenía ninguno más antiguo en el que pudiera basarse. Los caldeos, sin embargo, debieron hacer una larga serie de observaciones antes de poder descubrir su "Saros", o período lunar de 6585 días y un tercio, o sea unos 18 años; en ese momento, como habían aprendido, el lugar de la Luna, su nodo y su apogeo vuelven casi a la misma situación con respecto a la Tierra y al Sol, y, por supuesto, se produce una serie de eclipses casi similares".[51]
>
> "Tales (600 a.C.) predijo el eclipse que puso fin a la guerra entre medos y lidios. Anaxágoras (530 a.C.) predijo un eclipse que ocurrió en el quinto año de la Guerra del Peloponeso". [52]
>
> "Hiparco (140 a.C.) construyó tablas de los movimientos del Sol y la Luna; recopiló relatos de los eclipses que habían hecho los egipcios y los caldeos, y calculó todo lo que iba a ocurrir durante 600 años." [53]

50 "Rise and Progress of Astronomy" de Smith.
51 "Lectures on Natural Philosophy", p. 370. Por el profesor Partington.
52 Profesor Barlow, en "Encyclopædia Metropolitana", p. 486.
53 "Encyclopædia Londinensis", vol. if., p. 402.

> "La precisión de la astronomía surge, no de las teorías, sino de las observaciones prolongadas, y de la regularidad de los movimientos, o de la uniformidad constatada de sus irregularidades". [54]
>
> "No se requiere ninguna teoría particular para calcular los eclipses; y los cálculos pueden hacerse con igual precisión independientemente de toda teoría." [55]
>
> "No es difícil formarse una noción general del proceso de cálculo de los eclipses. Se puede concebir fácilmente que, mediante observaciones continuas sobre el Sol y la Luna, las leyes de su revolución pueden entenderse tan bien que los lugares exactos que ocuparán en los cielos en cualquier momento futuro pueden preverse, y establecerse en tablas de los movimientos del Sol y de la Luna; que podemos así determinar, inspeccionando las tablas, el instante en que estos cuerpos estarán juntos en los cielos, o estarán en conjunción." [56]

El método más simple para determinar cualquier eclipse futuro es tomar las tablas que se han formado durante cientos de años de observación cuidadosa; o cada observador puede formar sus propias tablas recogiendo un número de almanaques antiguos, uno para cada uno de los últimos cuarenta años: separar los tiempos de los eclipses en cada año, y organizarlos en forma de tabla. Al examinar los diversos elementos, pronto descubrirá casos paralelos o "ciclos" de eclipses; es decir, tomando los eclipses del primer año de su tabla y examinando los de cada año siguiente, notará peculiaridades en los fenómenos de cada año; pero al llegar a los elementos de los años XIX y XX, percibirá que algunos de los eclipses de la parte anterior de la tabla se habrán repetido ahora, es decir, los tiempos y los caracteres serán iguales. Si se anota cuidadosamente el tiempo transcurrido entre estos dos eclipses paralelos o similares, y se denomina "ciclo", será entonces muy sencillo y fácil predecir cualquier eclipse similar futuro, porque, al final del "ciclo", dicho eclipse similar se producirá con seguridad; o, al menos, como tales repeticiones de fenómenos similares han ocurrido en cada ciclo de entre dieciocho y diecinueve años durante los últimos miles de años, puede esperarse razonablemente que si el mundo natural continúa teniendo la misma estructura y carácter general, tales repeticiones pueden predecirse para todo el tiempo futuro. Todo el proceso no es ni más ni menos -salvo un poco más complicado- que el hecho de que se haya observado durante muchos años que un tren expreso pasa por un punto determinado en un segundo dado -digamos de cada dieciocho días-, por lo que en un momento similar de cada ciclo o dieciocho días, durante cien o más años, se podría predecir y esperar lo mismo. Para saber el día y el segundo reales, sólo es necesario averiguar en qué día de la semana cae el decimoctavo o "día del ciclo".

Las tablas de los lugares del Sol y de la Luna, de los eclipses y de los fenómenos afines, han existido durante miles de años, y fueron formadas independientemente unas de otras, por los astrónomos caldeos, babilónicos, egipcios, hindúes, chinos y otros

54 "Un millón de hechos". Por Sir Richard Phillips. Página 358.
55 "Ciencias Físicas" de Somerville, p. 46.
56 "Mechanism of the Heavens", p. 191. Por el prof. Olmstead, del Observatorio de los Estados Unidos.

antiguos. La ciencia moderna no ha tenido nada que ver con ellos, más allá de hacerlos un poco más exactos, promediando y reduciendo los errores fraccionarios que un período más largo de observación ha detectado.

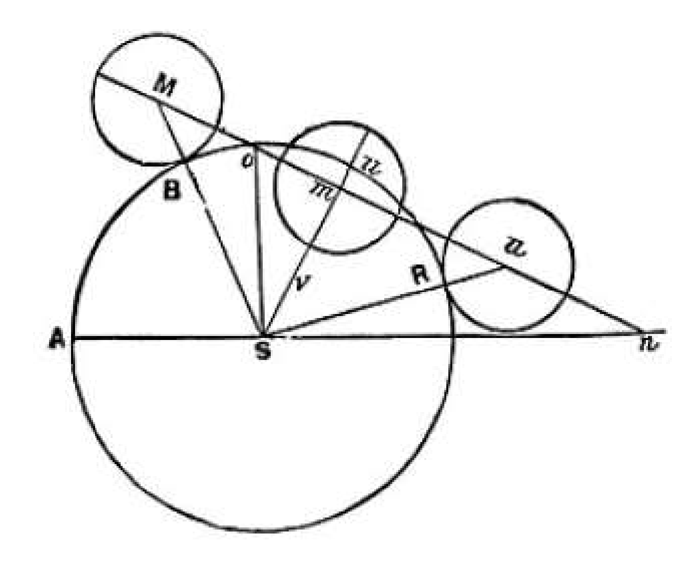
Como ejemplo del complicado proceso en el que los teóricos modernos se han dejado "llevar", se introduce aquí la siguiente fórmula:

REGLAS PARA ENCONTRAR TODOS LOS DETALLES DE UN ECLIPSE LUNAR

1.-Hallar el verdadero movimiento horario de la Luna en el plenilunio por medio.

PARA ENCONTRAR LA HORA, LA MAGNITUD Y LA DURACIÓN DE UN ECLIPSE LUNAR

Sean A, B, R, (en el siguiente diagrama) una sección de la sombra de la Tierra a la distancia de la Luna; S-n, la trayectoria descrita por su centro, S, en la eclíptica; M-n, la órbita relativa de la Luna; considerándose M-n, S-n, líneas rectas. Trazamos S-o, perpendicular a S-n, y S-m, a M-n; entonces o, y m, están en los lugares, respecto a S, de la Luna en oposición, y en el centro del eclipse.



Sea α = S-B = h + π - σ, el radio de la sección de la sombra.

λ = S-o, la latitud de la Luna en oposición.

f = el movimiento horario relativo en longitud de la Luna en la órbita relativa, M-n.

h = el movimiento horario de la Luna en la órbita relativa.

g = el movimiento horario de la Luna en latitud.

μ = el semidiámetro lunar;

$$\therefore \tan n = \frac{g}{f}, \text{ and } g = h, \sin n.$$

Sean M, y N, el lugar del centro de la Luna en el momento del primer y último contacto; por tanto

$$\mathrm{SM} = \mathrm{SN} = a + \mu.$$

Ahora S-m = λ cos n;

$$\therefore \mathrm{M}, m = \sqrt{(a+\mu)^2 - \lambda^2 \cos^2 n} = \mathrm{N}, m,$$

y m-o = λ sin n.

Si, por tanto, t, y t', son los tiempos desde la oposición del primer y último contacto,

$$t = \frac{\mathrm{M}\ m - \mathrm{O}\ m}{h,} = \left\{ \sqrt{(a+\mu^2) - \lambda^2 \cos^2 n} - \lambda \sin n \right\} \frac{\sin n.}{g}$$

$$t' = \frac{\mathrm{N}\ m + \mathrm{O}\ m}{h,} = \left\{ \sqrt{(a+\mu)^2 - \lambda^2 \cos^2 n} + \lambda \sin n \right\} \frac{\sin n.}{g}$$

$$\therefore \text{the } duration = 2 \sqrt{(+\mu)^2 - \lambda^2 \cos^2 n,} \frac{\sin n.}{g}$$

El tiempo desde la oposición, de la mitad del eclipse

$$= \frac{\mathrm{O}\ m}{h,} = \frac{\lambda \sin^2 n.}{g.}$$

La magnitud del eclipse, o la parte de la Luna sumergida,

$$\begin{aligned} &= Su - Sv \\ &= Su - -Sm + m, v \\ &= a - \lambda \cos n + \mu \end{aligned}$$

El diámetro de la Luna se divide generalmente en doce partes iguales, llamadas dígitos;

por lo tanto los dígitos eclipsados = 12 :: α - λ, n +μ : 2 μ

$$=\frac{6}{\mu}.\ (a-\lambda \cos n, +\mu).$$

COR. 1.-Si λ cos n, es mayor que α + μ, t y t' son imposibles, y no puede producirse ningún eclipse, como también se desprende de la figura.

COR. 2.-Exactamente de la misma manera se puede demostrar, si t y t' son los tiempos desde la oposición, de los centros de la sombra y de la Luna que se encuentran a una distancia determinada c,

$$t=(\sqrt{c^2-\lambda^2 \cos^2 n}-\lambda \sin n),\ \frac{\sin n}{g},$$
$$t'=(\sqrt{c^2-\lambda^2 \cos^2 n}+\lambda \sin n),\ \frac{\sin n}{g}.$$

COR. 3.-Si c = h + μ + σ + μ = el radio de la penumbra, + el radio de la Luna, se obtienen los tiempos de entrada y salida de la Luna de la penumbra.

El movimiento horario de la Luna es de unos 32½', y el del Sol de 2½'; por tanto, el movimiento horario relativo de la Luna es de 30'; y como el mayor diámetro de la sección a la distancia de la Luna es de 1° 31' 44'', un eclipse lunar puede durar más de tres horas." [57]

Las fórmulas citadas anteriormente son totalmente superfluas, porque no añaden nada a nuestro conocimiento de las causas de los eclipses, y no nos permitirían predecir nada que no haya ocurrido ya cientos de veces. Por lo tanto, todo el trabajo de cálculo es un verdadero esfuerzo tirado a la basura, y se puede prescindir de él adoptando el sencillo proceso mencionado en la página 110, y llamando a lo que eclipsa la Luna el "eclipsor lunar", o el satélite de la Luna, en lugar de la "sombra de la Tierra", al igual que la Luna es el eclipsor del Sol.



57 "Elementos de Astronomía", p. 309, por W. Maddy, M.A., Fellow del St. John's College, Cambridge.

12. LA CAUSA DE LAS MAREAS

Se ha demostrado que la doctrina de la rotación de la Tierra es simplemente una teoría plausible, que no tiene ningún fundamento práctico; todas las ideas, por lo tanto, del "centro de atracción de la gravitación", "la atracción mutua de la masa de la Tierra y la Luna", etc., etc., como se enseña en la hipótesis de Newton debe ser abandonado, y la causa de las mareas en el océano buscar en alguna otra dirección. Sin embargo, antes de comenzar esta investigación, será útil señalar algunas de las dificultades que hacen que la teoría sea contradictoria y, por lo tanto, falsa y sin valor.

1º. La intensidad de la atracción de los cuerpos entre sí se afirma que es proporcional a la masa.

2º . Se afirma que la Tierra es mucho más grande que la Luna ("La masa de la Luna, según Lindenau, es 1/87 de la masa de la Tierra")[58], y que por lo tanto tiene la mayor fuerza de atracción. ¿Cómo es posible entonces que la Luna, con sólo una ochenta y siete parte de la fuerza de atracción de la Tierra, levante las aguas del océano y las atraiga hacia sí? En otras palabras, ¿cómo puede la menor potencia superar a la mayor?

3ª. Se afrma que la intensidad de la atracción aumenta con la proximidad, y viceversa.

Entonces, ¿cómo es posible que cuando las aguas son arrastradas por la Luna desde su lecho, y lejos de la atracción de la Tierra, que a esa mayor distancia del centro disminuye considerablemente, mientras que la de la Luna aumenta proporcionalmente, se impida que todas las aguas sobre las que se actúa abandonen la Tierra y se alejen hacia la Luna?

Si la Luna tiene un poder de atracción suficiente para levantar las aguas de la Tierra, incluso una sola pulgada de sus receptáculos más profundos, donde la atracción de la Tierra es mucho mayor, no hay nada en la teoría de la atracción de la gravitación que le impida tomar todas las aguas que entran en su influencia. Que el cuerpo más pequeño supere una vez la fuerza del más grande, y la fuerza del más pequeño se hace mayor que cuando operó por primera vez, porque la materia sobre la que actúa está más cerca de él. La proximidad es mayor, y por tanto la potencia es mayor.

4º. Se afirma que la máxima potencia de la Luna opera cuando está en el meridiano de cualquier lugar.

58 "Descripción física de los cielos", p. 352. Por Humboldt.

Entonces, ¿cómo pueden las aguas del océano inmediatamente debajo de la Luna fluir hacia las costas, y causar así una marea de agua? El agua fluye, se dice, por la ley de la gravedad, o la atracción del centro de la Tierra; ¿es posible entonces que la Luna, habiendo vencido el poder de la Tierra, suelte su dominio sobre las aguas, por la influencia de un poder que ha vencido, y que por lo tanto, es menor que el suyo propio? Además, si la Luna atrae realmente las aguas del océano hacia sí misma, ¿puede llevarlas a su propio meridiano, y allí aumentar su altitud sin deprimir o bajar el nivel de las aguas en los lugares más allá del alcance de su influencia? Intentemos los siguientes experimentos y demos la respuesta:

1º . Extiende sobre una mesa una hoja de papel de cualquier tamaño, para representar una masa de agua; coloca un objeto o marca en cada borde del papel, para representar las orillas. Dibuja ahora el papel suavemente hacia arriba en el centro, y observa el efecto sobre los objetos o marcas, y el borde del papel.

2º . Coge una palangana con agua, y observa cuidadosamente el nivel alrededor del borde. Coloca ahora la parte inferior de una pequeña bomba elevadora sobre la superficie del agua en el centro del recipiente. Al hacer el primer movimiento de la bomba, el agua se elevará ligeramente en el centro, pero retrocederá o caerá en los lados.

En los dos experimentos anteriores se verá que el agua se aleja de los lados que representan las costas cuando se eleva en el centro. Por lo tanto, la supuesta atracción de la Luna sobre las aguas de la Tierra no podría causar una pleamar en las costas más cercanas a su acción meridiana, sino todo lo contrario; las aguas se alejarían de la tierra para abastecer la pirámide de agua formada inmediatamente debajo de la Luna, y necesariamente producirían una bajamar en lugar de la pleamar, que la teoría newtoniana afirma que es el resultado.

Las anteriores y otras dificultades que existen en relación con la explicación de las mareas que ofrece el sistema newtoniano, han llevado a muchos, incluido el propio Sir Isaac Newton, a admitir que dicha explicación es la parte menos satisfactoria de la "teoría de la gravitación".

A partir de este punto podemos proceder a preguntar: "¿Cuál es la verdadera causa de las mareas? El proceso debe ser puramente cético, primero para definir el término principal, o los términos empleados; en segundo lugar, para recoger todos los hechos que podamos que se relacionan con el tema; y en tercer lugar, para ordenar la evidencia, y ver qué conclusión aparece necesariamente.

La marea es, o bien la subida y bajada del agua en relación con la tierra; o bien la subida y bajada de la tierra en relación con el agua; pero como en este momento no está decidido cuál es el caso, lo siguiente debe ser la definición de la palabra marea:

DEFINICIÓN: La marea es el cambio relativo de nivel entre la tierra y el agua.

HECHO 1.-Existe una presión constante pero variable de la atmósfera sobre la superficie de la Tierra y todas las aguas de los mares y lagos que se encuentran sobre y dentro de ella, y sobre todos los océanos que la rodean.

PRUEBA: El funcionamiento de una bomba de aire, y las lecturas del barómetro en todos los lugares donde se han hecho experimentos. Durante las tormentas en el mar se ha encontrado que la perturbación está casi confinida a la superficie, y rara vez se extiende a cien pies por debajo: a cuya profundidad el agua está siempre en calma, excepto en el camino de las corrientes y las peculiaridades submarinas locales.

Las siguientes citas, recogidas de lecturas casuales, corroboran plenamente las afirmaciones anteriores:

> "Es sorprendente lo superficial que es la más terrible tempestad; los buzos aseguran que en las mayores tormentas se encuentran aguas tranquilas a la profundidad de 90 pies". [59]
>
> "Este movimiento de la superficie del mar no es perceptible a gran profundidad. En el vendaval más fuerte se supone que no se extiende más allá de 72 pies por debajo de la superficie; y a la profundidad de 90 pies, el mar está perfectamente quieto". [60]
>
> "La gente está bajo un gran error que cree que la sustancia del agua se mueve a cualquier profundidad considerable en una tormenta en el mar. Es sólo la forma o la sombra la que se apresura como un espíritu, o como un pensamiento sobre el rostro del "gran fondo", a la velocidad de unas cuarenta millas por hora. Incluso cuando el "Holandés Errante" está en el exterior, la gran masa de agua continúa imperturbable y casi inmóvil a unos pocos pies bajo la superficie". [61]
>
> "El aspecto intacto de las conchas sacadas de las grandes profundidades, y la ausencia casi total de la mezcla de cualquier detritus del mar, o de materias extrañas, sugieren de la manera más convincente la idea de un reposo perfecto en el fondo del mar profundo." [62]

"El mar puede rodar y chillar por la aflicción
y besar las nubes con rocío;
Sin embargo, todo está en calma y brillante abajo,
Abajo, donde juegan las ciénagas".

59 "Chambers' Journal", nº 100, p. 379.
60 "Penny Cyclopœdia", Art. "Mar".
61 "London Saturday Journal", p. 71, correspondiente al 8 de agosto de 1840.
62 "Physical Geography of the Sea", p. 265. Por el Teniente Maury, U.S.

HECHO 2. El agua es (excepto en un grado muy pequeño), incompresible.

PRUEBA. Globos de metal, de oro y plata, de plomo y de hierro, este último una gran bomba, han sido llenados con agua, y sometidos a la fuerza de una poderosa maquinaria hidráulica, y en todos los casos se encontró que era imposible hacer que recibieran alguna adición apreciable. En algunos casos, cuando la presión hidráulica se hizo muy grande, el agua, en lugar de mostrar cualquier signo de compresión, se observó que rezumaba a través de los poros del metal, y que aparecía en la superficie exterior como un rocío fino o transpiración.

HECHO 3. El aire atmosférico es muy elástico y muy comprimible.

PRUEBA. La condensación del aire en la cámara de un cañón de aire; y numerosos experimentos con una bomba de aire, una jeringa de condensación y aparatos similares.

HECHO 4. Si se observa cuidadosamente una balsa, una boya, un barco o cualquier otra estructura que navegue en mar abierto, se verá que tiene un movimiento de fluctuación suave y regular.

PRUEBA. Por muy tranquilos que estén el agua y la atmósfera, esta subida y bajada gradual y alternada de la masa fluctuante será generalmente visible a simple vista. Pero un telescopio (que magnifica el movimiento además de la masa) mostrará su existencia invariablemente.

HECHO 5. Masas flotantes de diferentes tamaños y densidades, estando en las mismas aguas, y actuando sobre ellas las mismas influencias, fluctuan con diferentes velocidades.

PRUEBA. Observación a simple vista y con el telescopio.

HECHO 6. Las masas flotantes más grandes y pesadas fluctuan menos rápidamente que las más pequeñas y ligeras.

PRUEBA. Observación como la anterior. Una ilustración muy sorprendente de los hechos 4, 5 y 6, fue observada por el autor y muchos amigos en la bahía de Plymouth, en el otoño de 1864. Previamente había pronunciado un curso de conferencias en el salón del Athenæum de esa ciudad, durante el cual se habían referido estos y otros fenómenos. Al mismo tiempo, se anunció la carrera trienal de yates, y se invitó a todos los que lo desearon a reunirse con él en las rocas cercanas a la bahía, a primera hora de la mañana de la carrera. Allí se habían reunido casi todas las formas y tamaños de embarcaciones, desde el yate más pequeño hasta el más grande, así como barcos mercantes y de guerra. Entre estos últimos, se observó al lado y dentro del gran rompeolas, el gran barco acorazado, el Warrior. Los diversos fenómenos fueron observados por todo el grupo de damas y caballeros, ninguno de los cuales expresó una duda sobre su realidad.

El Warrior, al estar más alejado, y ser muy grande y pesado, fue objeto de un escrutinio más especial. Con los telescopios se vio su largo y negro casco contra la piedra gris del rompeolas, que fluctuaba lentamente y casi con la regularidad de un péndulo.

HECHO 7. Allí donde la presión general de la atmósfera es mayor o menor, las mareas del océano son menores o mayores de lo habitual.

PRUEBA. Los registros de los barómetros autorregistrados en uso en diversas partes del mundo.

HECHO 8. La velocidad de una marea de inundación aumenta a medida que se acerca a tierra.

PRUEBA. Experimento real. También es un hecho bien conocido por los marineros que se dedican al servicio de cabotaje.

HECHO 9. Si salimos en una embarcación con la marea baja, encontramos que la velocidad disminuye a medida que nos alejamos de las costas y los canales, hasta que llegamos a un punto determinado en el que el agua se limita a subir y bajar, pero no progresa.

PRUEBA. Experimento real, a menudo probado y bien conocido por pilotos y capitanes de remolcadores.

> "La marea nunca baja ni fluye más allá de 40 millas de tierra". [63]
>
> "Las mareas son grandes sólo en las costas y en los ríos en forma de embudo; en los centros de los mares anchos, como el Pacifico o el Atlántico, las mareas son insignificantes, el conjunto es como el agua que se libera en una cuenca". [64]
>
> "Cuando un barco se encuentra en alta mar, no se ve afectado por la marea, ya que no crea ninguna corriente en mar abierto; la marea barre, pero no causa más corriente que un oleaje ordinario." [65]

Se cuenta que un antiguo filósofo, en una pequeña embarcación, se dejó llevar al mar por una marea menguante, esperando descubrir así el origen de las mareas. Después de navegar muchas millas, la barca llegó a un estado de reposo; y después de un corto tiempo se encontró con que era llevado de vuelta a la orilla. Sólo había sido sacado por el reflujo, y traído de nuevo a tierra por el mar. No había descubierto nada, y no viendo ninguna esperanza de hacerlo mediante la repetición de tal viaje, se destruyó a sí mismo saltando al mar.

63 "Un millón de hechos", p. 271. Por Sir Richard Phillips.
64 Ibid.
65 "Treatise on Navigation", p. 11.

HECHO 10. Las horas de las mareas en una parte determinada no son regularmente exactas, siendo a menudo de media hora a una hora o más antes y después de la "hora de establecimiento del puerto."

Las horas de marea baja y de marea alta y la altitud de las mareas en todo el mundo conocido son muy variadas e irregulares. A veces suben en un extremo de un río y bajan en el otro, como en el río Támesis. A veces, la marea alta vuelve poco después de la marea habitual y esperada, como en las aguas de Southampton, el San Lorenzo, el Amazonas y otros ríos.

PRUEBA. Los registros hidrográficos de varios gobiernos, especialmente el inglés y el estadounidense.

> "En Holyhaven, cerca de la desembocadura del Támesis, la marea está descendiendo y bajando rápidamente, cuando en el mismo momento está subiendo rápidamente en el Puente de Londres, y sigue subiendo. El primer barco de vapor que enarboló un banderín bajo el Almirantazgo, el Echo, fue comisionado por el Teniente, ahora Almirante, Frederick Bullock, para inspeccionar el río Támesis y probar el hecho anterior. El capitán George Peacock, segundo en el mando, se ubicó en uno de los botes del barco desde las 8 hasta las 3, tanto de noche como de día, desde el día anterior a la Luna llena hasta el día posterior, de junio a septiembre, y lo mismo de la Luna nueva de octubre de 1828, con un poste de marea; otro asistente se ubicó al mismo tiempo en la entrada de Holyhaven, con un poste de marea; y cada uno tenía un cronómetro de bolsillo para anotar las horas exactas de la pleamar y la subida de la marea desde la marca de bajamar. El resultado fue que se encontró que la marea había bajado en Holyhaven seis pies, y estaba bajando rápidamente, mientras que en el mismo momento estaba, en el Puente de Londres todavía subiendo y subiendo rápidamente".
>
> "En el río San Lorenzo (América del Norte) hay cuatro aguas altas y tres aguas bajas al mismo tiempo; y en el río Amazonas (América del Sur) hay no menos de seis aguas altas y cinco aguas bajas, al mismo tiempo; y en la estación seca se han conocido hasta siete aguas altas y seis aguas bajas al mismo tiempo." [66]

En muchas ocasiones una tercera marea ha inundado el Támesis en 24 horas; y algunas de estas mareas adicionales han sido más altas que las normales.

En Southampton siempre hay una segunda marea dos horas después de la primera.

> "La primera marea alta es causada por la corriente oriental que sube por el Solent y la que viene del Canal de la Mancha, a través de St. Helen y Spithead, y

66 "¿Es el mundo plano o redondo?" Un panfleto, por el Capitán George Peacock, F.R.G.S. Segunda edición. Publicado por Bellows, Gloucester, 1871.

que se encuentra cerca de Brambles. Hay una segunda marea dos horas después de la primera, causada principalmente por la corriente que se dirige hacia el oeste a través del Solent a un ritmo rápido, ayudada por el reflujo del primer cuarto de los puertos de Chichester, Langston y Portsmouth, hasta que se encuentra con un control en los Estrechos de Hurst, causando la segunda subida en Lymington Leap, Southampton, etc. La bajamar se produce unas 3 horas y 20 minutos después de la segunda pleamar". [67]

"La marca de marea en Portishead (desembocadura del Avon), el 16 de agosto de 1871, a las 7 de la mañana, será unos 50 pies más alta relativamente, que la marca de marea en el Puente de Londres. En Cape Virgin (la entrada oriental del Estrecho de Magallanes), a las ocho y media de la misma mañana, la marca de la marea será unos 51 pies más alta que en York Roads, (English Reach) hacia el extremo occidental del Estrecho. A las 2 de la misma tarde, la marca de la marea en Panamá será unos 21 pies más alta que en Colón, en el lado opuesto del istmo; en Noel Bay, en la bahía de Fundy (América del Norte), a la 1 del mismo día, la marca de la marea será unos 53 pies más alta que en Picton, en el lado opuesto del istmo de Nueva Escocia, en el golfo de San Lorenzo. A las 5 de la tarde del mismo día, en la isla de Boisee, en Corea, la marca de la marea será unos 49 pies más alta que en Hong Kong, y unos 42 pies más alta que en Cumsingmoon, en la desembocadura del río Cantón.

"En Christchurch, y en Granville, casi enfrente y al otro lado del canal, a las 7 de la misma mañana, la marca de agua será 34 pies más alta en la última parte que en la primera. En Piel Harbour (Lancashire), a las 11 y media de la mañana de la misma fecha, la marca de agua estará unos 40 pies más alta que en el mismo momento en Rathwollen, Lough Swilly, en la costa noreste de Irlanda, casi enfrente. La marca de agua de la marea en Hull a las 6 y media a.m. o un poco más tarde p.m. será unos 28 pies más alta que en Berwick-on-Tweed, en el mismo momento (16 o 31), y unos 32 pies más alta que en Margate. En la bahía de Ballycastle, en la costa noreste de Irlanda, la marea en las fuentes más altas nunca supera los 3 pies, mientras que en Piel Harbour y Southerness sube 28 pies, y en Liverpool 26 pies, independientemente de las mareas forzadas por el viento. En Poole nunca supera los 7 pies; mientras que en Hastings sube 24 pies, en Tenby 27 pies, y en Wexford, enfrente, sólo 5 pies; en Ark-low 4 pies, y en Waterford 13 pies". [68]

67 "Gutch's Southampton Almanack and Tide Tables". Nota de pie.
68 Capitán George Peacock, F.R.G.S., en un panfleto mencionado anteriormente.

ALTURA DE LAS MAREAS EN VARIAS PARTES DE GRAN BRETAÑA E IRLANDA.

Del "Almanaque de Liverpool":

	Feet
Mouth of Severn	60
Off entrance to Milford Haven	36
At Holyhead	24
Entrance to the Wash	22
Entrance to Solway Frith	21
Off Brighton	21
South-west Coast–Cornwall	19
Mouth of the Thames	19
Mouth of the Humber	18
Portsmouth	17
Mouth of Plymouth Sound	16
Mouth of the Mersey	16
Mouth of the Tyne	15
Entrance of Dublin Bay	12
Yarmouth	7

En estos extractos se dan abundantes pruebas del carácter irregular de las mareas, tanto respecto a los tiempos como a las altitudes.

HECHO 11. Todo barco, balsa u otra masa flotable, además de su fluctuación visible, tiene un movimiento trémulo o temblor de todo el cuerpo.

PRUEBA. En la cubierta de cualquier barco u otro cuerpo flotante, colóquense los instrumentos más delicados, tales como niveles de burbuja, brújulas, etc., y el movimiento tembloroso se reconocerá fácilmente.

HECHO 12. La Tierra tiene un movimiento tembloroso más o menos en todo momento.

PRUEBA. Si un delicado nivel de burbuja se fija firmemente en una roca o en la base más sólida que sea posible construir, y lejos de la influencia de cualquier ferrocarril, o de las operaciones de voladura o de minería, se observará el curioso fenómeno del cambio continuo pero irregular de la posición de la burbuja de aire. Por muy cuidadosamente que se ajuste el nivel y se proteja el instrumento de la atmósfera, la "burbuja" no mantendrá su posición durante mucho tiempo. Un efecto similar se observa en los observatorios astronómicos mejor situados, donde los instrumentos de la mejor construcción, y colocados en las posiciones más aprobadas, no pueden ser siempre fiables sin un reajuste ocasional y sistemático.

La siguiente cita ofrece una buena ilustración del temblor antes descrito:

> "El 12 de marzo de 1822, en la Bahía de la Aventura, Isla de Georgia del Sur, anclamos en siete brazas de agua, a 54° 2' 48'' de latitud S., longitud 38° 8' 4'' W. Estando la cabeza de esta bahía rodeada de montañas, ascendí a la cima de una de ellas con el propósito de tomar la altitud del Sol cuando estaba a cierta distancia del meridiano; pero después de plantar mi horizonte artificial, me sorprendió encontrar que aunque no había ni un soplo de viento, y todo alrededor estaba perfectamente quieto, sin embargo el mercurio tenía un movimiento tan tembloroso que no pude obtener una observación." [69]

HECHO 13. Las mareas en el extremo sur son muy pequeñas, y en algunas partes son apenas perceptibles.

PRUEBA. "La subida y bajada de la marea en el Puerto de Navidad, latitud 48° 41' S, longitud 69° 3' 35'' E., es notablemente pequeña; en ninguna ocasión asciende a más de 30 pulgadas y las mareas de primavera habituales son generalmente inferiores a dos pies. La marea muerta varía de cuatro a doce pulgadas, y la desigualdad diurna es, comparativamente, muy considerable." [70]

> "En las islas Auckland, en latitud 50° 32' 30'' S., longitud 166° 12' 34'' E., la pleamar en el momento de la Luna llena y del cambio de Luna tenía lugar, a las 12 horas, y las mareas vivas más altas apenas superaban los tres pies. Se observaba una notable oscilación de la marea cuando se acercaba a la hora de la pleamar; después de subir hasta casi su punto más alto, la marea bajaba dos o tres pulgadas, y luego volvía a subir entre tres y cuatro pulgadas, de modo que superaba su altura anterior en bastante más de una pulgada. Este movimiento irregular ocupaba generalmente bastante más de una hora, de la cual la caída continuaba unos 20 minutos, y la subida de nuevo más de 50 minutos del intervalo."
>
> "Lo mismo se observó en la isla de Campbell, puerto del sur, latitud 52° 33' 26'' S., longitud 169° 8' 41'' E." [71]

A lo largo de toda la extensión de tierra austral descubierta por el teniente Wilkes, cerca del círculo antártico, y que se extendía más de 1500 millas, se descubrió muy poca marea.

> "Durante toda nuestra estancia a lo largo de la costa helada no encontramos ninguna corriente perceptible por el registro de cálculos y corrientes. No cabe

69 "Voyage towards the South Pole", p. 52. Por el capitán James Weddell, F.R.S.E. 2ª edición,1827. Londres: Longman, Rees & Co.

70 "Viajes al Mar del Sur". Por el Capitán Sir Jas. Clarke Ross. Vol. i., p. 96.
71 Ibídem, p. 153.

> duda de que en semejante extensión de costa debe haber mareas, pero de poca fuerza, o las habríamos percibido. En muchas de las bahías heladas estuvimos inmóviles durante un tiempo suficiente para percibirlas si hubieran sido de alguna magnitud, y donde la corriente fue probada repetidamente." [72]

HECHO 14. La marea suele girar un poco antes por abajo que por arriba.

PRUEBA. El coronel Pasley, cuando operaba en el "Royal George", el buque de guerra que se hundió en Spithead, fue el primero "que observó y registró esta peculiaridad, que también se ha notado durante las operaciones de buceo en la bahía de Liverpool y otros lugares". [73]

HECHO 15. Muchos grandes mares o lagos interiores carecen por completo de marea, mientras que varios pozos de sólo unos pocos pies de diámetro tienen una considerable subida y bajada del agua que corresponde en tiempos a la marea de un mar lejano con marea.

PRUEBA. Se pueden encontrar muchos casos en las obras de geografía y geología.

HECHO 16. Si, a cualquier hora de la noche, se fija firmemente un telescopio atado firmemente a cualquier objeto sólido, y se gira hacia la estrella polar, se encontrará al continuar la observación durante algunas horas que la estrella "Polaris" no mantiene su posición, sino que parece subir y bajar lentamente en el campo de visión del telescopio. La línea de visión estará a veces por encima de ella; en unas doce horas estará por debajo; y en otras doce horas estará de nuevo por encima de la estrella.

Este movimiento peculiar de la estrella o de la Tierra se representa en los siguientes diagramas:

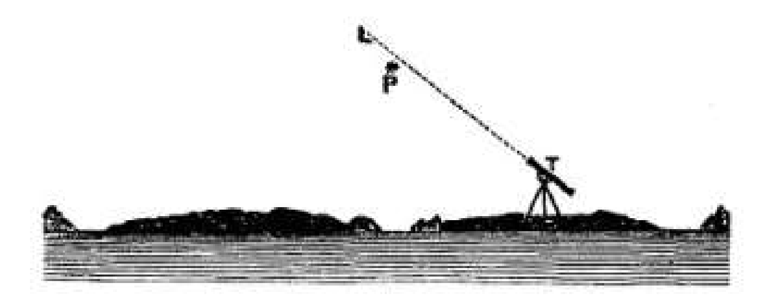


Fig. 67

72 Apéndice de "Narrative of the United States' Exploring Expedition", p. 366. Por el teniente Charles Wilkes, U.S.N.

73 En "Household Words" del 18 de octubre de 1856, se hace referencia al tema.

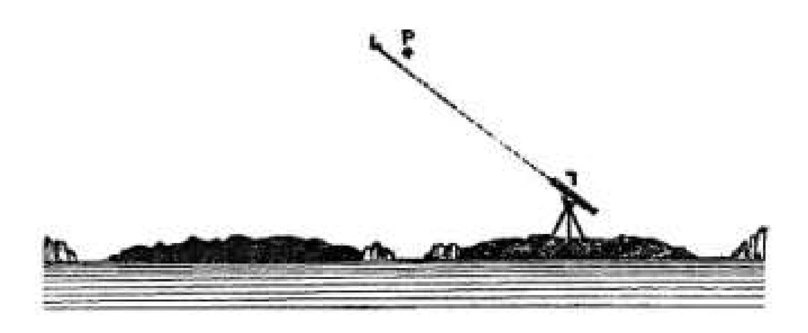


Fig. 68

En la fig. 67, la línea de visión T- L se representa por encima de la estrella polar, P; y en la fig. 68, la misma línea está por debajo de ella. La existencia de un fenómeno tan peculiar puede probarse mediante un experimento real en cualquier noche clara de invierno, cuando la oscuridad es lo suficientemente larga como para observar durante doce horas seguidas.

Podrían añadirse muchos más hechos a la colección anterior, pero el número es ya suficiente para permitirnos formar una conclusión definida sobre cuál es la verdadera causa de las mareas.

Los hechos 1 a 7 nos permiten establecer silogísticamente el fundamento de la respuesta. Todos los cuerpos que se mueven en un medio incompresible y están expuestos a la presión atmosférica, fluctúan o se elevan y descienden en ese medio.

La Tierra es una vasta estructura irregular, extendida sobre las aguas incompresibles de las "grandes profundidades", y que se encuentra en ellas.

Ergo-La Tierra tiene, necesariamente, un movimiento de fluctuación.

Por lo tanto, cuando por la presión de la atmósfera, la Tierra es deprimida o forzada a descender lentamente hacia las "grandes profundidades", las aguas se cierran inmediatamente sobre las bahías y los cabos que se hunden, y producen la marea alta; y cuando, por reacción, la Tierra asciende lentamente, las aguas retroceden, y el resultado es la marea baja.

Los hechos 8, 9, 11, 12 y 16, muestran resultados que deben seguir necesariamente esta fluctuación de la Tierra. La velocidad del agua es mayor cuando se acerca a la tierra. Si las aguas fueran puestas en movimiento por la Luna, la velocidad sería mayor donde la altitud fuera mayor o más cercana a la Luna, y menor cuanto más lejos de ella o más cerca de las costas. En la naturaleza ocurre lo contrario.

Que la línea de visión esté en un momento dado por encima de la estrella polar, como se muestra en el hecho 16 (fig. 67), y en doce horas después por debajo de ella, como se muestra en el fig. 68, es exactamente el resultado que debe seguir a una Tierra que sube y baja lentamente.

Los hechos 11 y 12 también son consistentes con una masa elástica de lenta fluctuacion como la Tierra y necesariamente se asocian a ella.

En el hecho 10 vemos la irregularidad del tiempo en la marea y el reflujo, que surge de la forma irregular del lecho de las aguas. Los canales submarinos, los bancos y las depresiones que existen en todas las direcciones, la acción y la reacción, el montaje y el "contragolpe" de las aguas, producen los tiempos y las altitudes irregulares de las mareas observadas y registradas en los organismos hidrográficos de diferentes naciones.

En el hecho 13 vemos que fuera del alcance de la gran masa de la Tierra en fluctuación, las aguas se ven poco perturbadas; pero si las aguas fueran levantadas por la Luna, fluirían hacia las tierras meridionales o antárticas y las inundarían tan fácilmente y en tan gran medida como las tierras de las regiones ecuatoriales y septentrionales.

En el hecho 14 tenemos un fenómeno que no podría existir si las mareas surgieran de la acción de la Luna sobre el agua; porque como la acción sería primero en la superficie, esa superficie sería la primera en mostrar el cambio de movimiento, y el fondo el último.

En el hecho 15 vemos lo que no podría ser posible si la Luna fuera la causa de la acción de las mareas al levantar las aguas debajo de ella de su posición normal. Si la atracción de la Luna actúa en un lugar, ¿qué puede impedir su acción en todos los demás lugares cuando y donde las posiciones relativas son las mismas? Todavía no se ha dado ninguna respuesta explicativa directa. Sin embargo, si los grandes lagos y mares interiores son simplemente hendiduras en y sobre la tierra, el agua contenida en ellos, por supuesto, sube y baja con la tierra en la que se encuentran; no hay cambio en el nivel relativo de la tierra y el agua, y por lo tanto no hay marea. Así como las fluctuaciones de un barco mostrarían subidas y bajadas, o mareas altas y bajas fuera del casco, cualquier embarcación en la cubierta, llena de agua, subiría o bajaría con el barco, y por lo tanto no mostraría ningún cambio de nivel, ninguna marea.

Así, la fuerza de la evidencia nos ha llevado a la conclusión de que las mareas del mar no surgen de la atracción de la Luna, sino simplemente de la subida y bajada de la tierra en las aguas del "gran fondo". Esa calma que se encuentra en el fondo de los grandes mares no podría ser posible si las aguas fueran elevadas alternativamente por la Luna y arrastradas por la Tierra. El movimiento ascendente y descendente produciría tal agitación o "batido" del agua que no podría existir el "perfecto reposo", el crecimiento de delicadas estructuras orgánicas y la acumulación de materia floculenta llamada "exudado", que tan generalmente se ha encontrado al tomar sondeos para los cables de aguas profundas. Todo estaría en un estado de confusión, turbidez y mezcla mecánica.

La pregunta: "¿qué tiene que ver la Luna con las mareas?" no tiene por qué dejarse totalmente de lado. Es posible que de alguna manera actualmente desconocida esta luminaria pueda influir en la atmósfera, aumentando o disminuyendo su presión barométrica, e indirectamente la subida y bajada de la tierra en el agua; pero de esto no hay todavía suficiente evidencia, y por lo tanto la respuesta queda para el futuro.

13. LA VERDADERA POSICIÓN DE LA TIERRA EN EL UNIVERSO, SU FORMACIÓN RELATIVAMENTE RECIENTE, SU ESTADO QUÍMICO ACTUAL Y SU PRÓXIMA DESTRUCCIÓN POR EL FUEGO.

Se ha demostrado que la Tierra es un plano, cuyo centro superficial está inmediatamente debajo de la estrella llamada "Polaris", y cuyas extremidades están limitadas por una vasta región de hielo y agua y por masas irregulares de tierra, que evidencian la acción y el origen plutónico o ardiente.

> "En la estructura geológica de las regiones del extremo norte, los estratos sedimentarios son abundantes y de gran extensión; mientras que la constitución de los estratos antárticos parece, por el contrario, hasta donde se ha examinado, enteramente ígnea". [74]

Todo termina en la niebla y la oscuridad, donde la nieve y el granizo, el aguanieve punzante y los vientos embravecidos, las tormentas aullantes, las olas que crecen locamente y los icebergs que chocan, son casi constantes.

> "Las olas se elevan como montañas en altura; los barcos son levantados hasta las nubes, y aparentemente son precipitados por remolinos que giran hacia el lecho del océano. Los vientos son de un frío penetrante, y tan bulliciosos que rara vez se oye la voz del piloto, mientras que una oscuridad lúgubre y casi continua aumenta en gran medida el peligro". [75]

> "El mar se elevó rápidamente a una altura terrible, rompiendo sobre los icebergs más altos. [...] Nuestros barcos se vieron envueltos en un océano de fragmentos de hielo rodantes, duros como rocas de granito, y eran golpeados contra ellos por las olas con tanta violencia que sus mástiles temblaban como si fueran a caer a cada golpe sucesivo. Los timones fueron destruidos y casi arrancados de los postes de popa. [...] Así transcurrían las horas, sin la menor mitigación de las horribles circunstancias en las que nos encontrábamos. [...] El fuerte ruido del

74 "Polar Exploration"; p. 2. Por W. Locke, de la Royal Dublin Society.
75 "Viaje al Sur". Por Vasco de Gama.

> impacto de las maderas y de las cubiertas, al ser empujadas algunas de las piezas más pesadas, era suficiente para llenar de consternación el corazón más robusto. [...] Nuestros barcos seguían rodando y gimiendo entre los pesados fragmentos de icebergs aplastantes, sobre los que el océano hacía rodar sus olas montañosas, arrojando enormes masas unas sobre otras, y luego volviendo a enterrarlas en las profundidades de sus aguas espumosas, golpeándolas y machacándolas con una violencia espantosa. No se puede imaginar ni describir la espantosa grandeza de tal escena, ni mucho menos comprender los sentimientos de los que la presenciaron. [...] Los barcos estaban tan juntos que cuando el "Terror" subía a la cima de una ola, el "Erebus" estaba en la cima de la siguiente a sotavento; el profundo abismo entre ellos se llenaba de pesadas moles rodantes; y cuando los barcos descendían al hueco entre las olas, la vela mayor de cada uno podía verse justo a nivel de la cresta de la ola intermedia desde la cubierta del otro. La noche arrojó su lúgubre manto sobre la escena, haciendo nuestra condición, si cabe, más desesperada y desamparada que antes". [76]

> "El frío era severo, y cada salpicadura que entraba al barco se convertía inmediatamente en hielo. [...] El vendaval era terrible. [...] Un marinero, al intentar ejecutar la orden de zarpar, se subió al brazo de sotavento, permaneció allí algún tiempo y casi murió congelado. Varios de los mejores marineros estaban completamente agotados por el frío, la fatiga y la tensión, y fueron enviados abajo. [...] Todo estaba ahora quieto, excepto el lejano rugido de la salvaje tormenta que arreciaba detrás, delante y encima de nosotros; el mar estaba muy agitado, y tanto los oficiantes como los hombres estaban en el más alto grado de excitación." [77]

Tan grandes habían sido los sufrimientos de la tripulación, que los oficiales de sala se unieron a los médicos para pedir al comandante de la expedición que no continuara el viaje a causa de las "extremas dificultades y la exposición que habían sufrido durante los últimos vendavales".

> "La salud general de la tripulación está decididamente afectada. [...] Nos sentimos obligados a informar que, en nuestra opinión, unos pocos días más de exposición como la que ya han sufrido reducirían el número de la tripulación por enfermedad hasta el punto de poner en peligro la seguridad del barco y las vidas de todos a bordo." [78]

Hasta dónde se extiende este desierto de tormentas y elementos en lucha, en la penumbra y la oscuridad del sur, no hay actualmente ninguna evidencia. Todo lo que podemos decir es que el hombre, con toda su poderosa audacia y poder de resistencia,

76 "Viajes a la Antártida". Por Sir James Clarke Ross.
77 "Expedición de exploración". Por el Comandante Wilkes, U.S.N.
78 Ibid, p. 142.

sólo ha logrado alcanzar el umbral de esta región inquieta, oscura y prohibida del mundo material.

La Tierra descansa sobre y dentro de las aguas del "gran abismo". Es una vasta "isla flotante", sostenida por las aguas, y mantenida en su lugar por largos "espolones" de tierra que se disparan hacia las barreras heladas de la circunferencia sur. Las investigaciones geológicas demuestran que originalmente era una estructura estratificada, definida y regular en cuanto a su forma y extensión, y que todas las formaciones confusas e irregulares que se observan en casi todas las partes han sido el resultado de convulsiones internas.

El análisis químico nos demuestra el importante hecho de que la mayor parte de la Tierra -significando de tal modo a la tierra, a diferencia de las aguas- está compuesta por óxidos metálicos, o metales en combinación con oxígeno, y también con azufre, cloro, carbono y otros elementos. Cuando se toman medidas para eliminar el oxígeno, se encuentra que muchas de estas bases metálicas son altamente combustibles. Los experimentos con la electricidad y otros poderes sutiles de la Naturaleza, hacen evidente que todos los elementos de la Tierra estaban originalmente en un estado de solución gaseosa, o disueltos en el gran “menstruum” del mundo material: la electricidad. Que por una súbita abstracción de este gran y universal disolvente, los elementos fueron liberados; y debido a las diferentes afinidades y densidades relativas que se habían unido a ellos, la combinación, la precipitación, la estratificación, la cristalización y la concreción, se produjeron sucesivamente, dando lugar a todas las rocas, minerales, menas, depósitos y estratos, que ahora constituyen el mundo material habitable. Que por la acción de los elementos no concretos o gaseosos no precipitados, y de las fuerzas eléctricas y actínicas libres sobre los gérmenes preexistentes, surgieron todas las numerosas formas de vida animal y vegetal, que se mantienen en la actualidad.

Por muy grandes que sean estas operaciones para la mente del hombre actual, toda la vasta estructura del mundo físico y sus innumerables miríadas de seres orgánicos, fueron obra de sólo unas horas. Es fácilmente demostrable que los procesos y los cambios químicos fueron tan rápidos e intensos, que unos pocos días -tal como ahora entendemos la palabra- fueron tiempo suficiente para sacar del caos invisible e imponderable, todos los elementos tangibles y variados que ahora existen, y para desarrollar toda forma posible de belleza y elegancia, y toda condición de felicidad y sabiduría. Todas las opiniones contrarias que sostienen los filósofos de hoy en día son el resultado de una percepción insuficiente de todo el tema, que a su vez son el resultado de las hipótesis autoimpuestas, que sesgan el juicio y confunden el entendimiento. Ningún hombre, por muy erudito y consumado que sea, es capaz de comprender los procesos simples del esfuerzo creativo a menos que él mismo sea un simple y humilde observador de los fenómenos, libre de los prejuicios de la educación, y ansioso sólo por un conocimiento de la verdad tal como existe en la realidad, y no en el deseo y la imaginación.

No sólo es fácilmente demostrable que el mundo material fue creado rápidamente, perfecto en su estructura, y plenamente suficiente en todas sus condiciones, sino que sólo han transcurrido unos pocos miles de años desde que comenzó a cambiar de forma y aspecto. La confusión mental y moral, seguida de la descomposición y la acción química y eléctrica, fueron suficientes para encender una gran parte de la Tierra y reducirla a un estado fundido e incandescente. Por lo tanto, durante mucho tiempo la Tierra ha estado en llamas. Los productos volátiles de este fuego interno han sido eliminados a la fuerza, y ocasionalmente se han acumulado y han explotado, rompiendo las formaciones estratificadas y produciendo la condición irregular y confusa que ahora observamos. De ahí que hayan surgido terremotos, volcanes y otras convulsiones de la naturaleza. Los productos de la acción volcánica nos permiten determinar el carácter del fuego interno y cuáles son los elementos que intervienen en la combustión. Algunos de estos productos son de carácter venenoso, y al ser arrojados en inmensos volúmenes desde los cráteres en varias partes de la Tierra, son dispersados por los vientos, y difundidos a través de la atmósfera, a menudo en proporciones tales como para actuar como un veneno mortal en la vida animal y vegetal. De ahí las plagas y las pestes que destruyen las cosechas y los animales inferiores, y que afectan a un gran número de seres humanos que sufren y mueren.

El hecho de que las partes internas de la Tierra están todavía en llamas se desprende de los siguientes datos:

> "A una profundidad de 50 pies desde el nivel del mar, la temperatura de la Tierra es la misma en invierno y en verano. [En la mina de carbón de Killingworth, la temperatura media anual a 400 yardas por debajo de la superficie es de 77 grados Fahrenheit, y a 300 yardas, de 70 grados; mientras que en la superficie es de sólo 48 grados, siendo aproximadamente un grado de aumento por cada 15 yardas. Por lo tanto, a 3300 yardas, el calor sería igual al del agua hirviendo, tomando 20 yardas por grado. Esto explica el origen de las aguas termales. El calor de las aguas de las termas es de 116 grados, por lo que parecen surgir desde una profundidad de 1320 yardas. Por los experimentos realizados en el Observatorio de París, para determinar el aumento de la temperatura desde la superficie de la Tierra hacia el interior, 51 pies, o 17 yardas, corresponden al aumento de un grado del termómetro de Fahrenheit. Por lo tanto, la temperatura del agua en ebullición sería de 8212 pies, o sea de una milla inglesa y media, bajo París." [79]

> "La mayor profundidad bajo la superficie del mar que se ha obtenido hasta ahora es probablemente la de las salinas de Nueva Salzwerk, cerca de Minden, en Prusia. Esta fue de 1993 pies. [...] La temperatura del agua en el fondo era de 90,8 Fahrenheit, lo que da un aumento medio de un grado Fahrenheit por cada 53,8 pies." [80]

79 “Million of Facts.” por Sir Richard Phillips.
80 “Analysis of Newton’s Principia,” p. 175. por Henry Lord Brougham, F.R.S.

La mina de carbón de Rosebridge, cerca de Wigan, es ahora la más profunda de Inglaterra, con una profundidad de 808 yardas; y fue declarado por el Sr. Hall, ante la Royal Society, en enero de 1870, que la temperatura media en el fondo del pozo era de 93½ grados.

Sir Charles Lyell, en su discurso ante la Asociación Británica en Bath, en septiembre de 1864, hablando de las aguas termales en general, dijo:

> "Siempre se experimenta un aumento de calor al descender al interior de la Tierra. [...] La estimación deducida por el Sr. Hopkins a partir de una serie precisa de observaciones realizadas en el pozo de Monkwearmouth, cerca de Durham, y en el pozo de Dukenfield, cerca de Manchester, cada uno de ellos a 2000 pies de profundidad: en estos pozos se encontró que la temperatura se elevaba a razón de 1 grado Fahrenheit por cada aumento de profundidad de 65 a 70 pies."
>
> "Las observaciones hechas por M. Arago, en 1821, de que los pozos artesianos más profundos son los más calientes, arrojaron gran luz sobre el origen de las fuentes termales, y sobre el establecimiento de la ley de que el calor terrestre aumenta con el aumento de la profundidad. Es un hecho notable, que ha sido notado recientemente, que a finales del siglo III, San Patricio, probablemente obispo de Partusa, fue llevado a adoptar puntos de vista muy correctos sobre el fenómeno de las fuentes termales en Cartago. Cuando le preguntaron cuál era la causa de que el agua hirviendo brotara de la tierra, respondió: "El fuego se alimenta en las nubes y en el interior de la Tierra, como pueden enseñarle el Etna y otras montañas cercanas a Nápoles. Las aguas subterráneas suben como por sifones. La causa de las aguas termales es ésta: las aguas que están más alejadas del fuego subterráneo son más frías, mientras que las que suben más cerca del fuego son calentadas por éste, y traen consigo a la superficie que habitamos un grado de calor insoportable." [8]
>
> "Las observaciones hechas por M. Arago, en 1821, de que los pozos artesianos más profundos son los más calientes, arrojaron gran luz sobre el origen de las fuentes termales, y sobre el establecimiento de la ley de que el calor terrestre aumenta con el aumento de la profundidad. Es un hecho notable, que ha sido notado recientemente, que a finales del siglo III, San Patricio, probablemente obispo de Partusa, fue llevado a adoptar puntos de vista muy correctos sobre el fenómeno de las fuentes termales en Cartago. Cuando le preguntaron cuál era la causa de que el agua hirviendo brotara de la tierra, respondió: "El fuego se alimenta en las nubes y en el interior de la Tierra, como pueden enseñarle el Ætna y otras montañas cercanas a Nápoles. Las aguas subterráneas suben como por sifones. La causa de las aguas termales es ésta: Las aguas que están más alejadas del fuego subterráneo son más frías, mientras que las que suben más

> cerca del fuego son calentadas por éste, y traen consigo a la superficie que habitamos un grado de calor insoportable." [81]

El profesor Silliman, en el "Journal of Science" americano, dice:

> "Al perforar los pozos artesianos de París, la temperatura aumentó a razón de un grado por cada 50 pies hacia abajo; y, razonando por causas conocidas, toda la parte interior de la Tierra, o, al menos, una gran parte de ella, es un océano de roca fundida, agitada por vientos violentos."

> "Los estratos superiores del suelo participan de todas las variaciones de temperatura que dependen de las estaciones, y esta influencia se ejerce hasta una profundidad que, aunque varía con la latitud, nunca es muy grande. Más allá de este punto, la temperatura aumenta en proporción a medida que descendemos a mayores profundidades; y se ha demostrado mediante numerosos y repetidos experimentos que el aumento de la temperatura es, en promedio, de un grado (Fahrenheit) por cada 54,5 pies. De ahí resulta que, a una profundidad de unas 12 millas de la superficie, estaremos al borde de una masa incandescente." [82]

> "Tan grande es el calor dentro de la Tierra, que en Suiza y en otros países donde los manantiales de agua son muy profundos, sacan a la superficie las cálidas aguas minerales tan usadas para los baños y la medicina para los enfermos; y se dice que si se excavara muy profundamente en la Tierra, la temperatura aumentaría a razón de un grado del termómetro por, cada 100 pies; de modo que a la profundidad de 7000 pies, o una milla y media, toda el agua que se encontrara estaría hirviendo; y a la profundidad de unas 10 millas, todas las rocas estarían fundidas. […]

> "Todavía llegará un día en que esta Tierra será quemada por el fuego. Hay fuego, como has oído, dentro de ella, listo para estallar en cualquier momento. [...] Esta Tierra, aunque está cubierta por una corteza sólida, está en llamas por dentro. Se supone que su interior es una masa ardiente de metales fundidos y brillantes, gas ardiente y lava hirviente. [...] Se supone que la corteza sólida que cubre este incendio interior no tiene más de 15 a 20 kilómetros de espesor. Cada vez que esta corteza se rompe o se abre en cualquier lugar, sale lava, fuego, rocas derretidas, gases ferrosos y cenizas, a veces en cantidades tales como para enterrar ciudades enteras. De vez en cuando leemos que la Tierra se estremece, tiembla y a veces se abre, y que montañas e islas pequeñas (que son montañas en el mar) son arrojadas en un día." [83]

> "La conclusión es inevitable: la distribución general en toda la Tierra de las chimeneas volcánicas, su similitud de acción y productos, su enorme poder y

81 Humboldt's "Cosmos," p. 220.
82 "Rambles of a Naturalist." Por M. de Quatrefages.
83 "The World's Birthday," p. 42. Por el Profesor Gaussen. Genova.

aparente inagotabilidad, su amplitud de acción en sus respectivos sitios, la continuidad de sus energías durante incontables años, y el incesante ardor día y noche, de año en año, de cráteres como el de Stromboli; y, por último, la aparente ineficacia de las circunstancias externas en el control de sus operaciones, las erupciones que ocurren bajo el mar como bajo la tierra, en la zona helada como en la zona tórrida -para estos y muchos fenómenos menos sorprendentes-, debemos buscar alguna causa grande y general, tal como el calor central de la Tierra nos proporciona. " [84]

"Es un hecho bien comprobado por las investigaciones científicas, que todo el interior de la Tierra es una masa de fuego, y que lo que llamamos *terra firma* no es más que una corteza o cáscara por la que está encerrada esa masa de fuego. Es cierto que por la acción de este fuego central la corteza terrestre está perforada en muchos lugares con grandes conductos, que actúan como chimeneas del horno interno. De estas chimeneas se han contado hasta setecientas; y de ellas trescientas están en este momento en funcionamiento activo, emitiendo no sólo humo y vapor, sino a intervalos masas de materia licuada ardiente. Cuántas más puede haber en regiones inexploradas de la Tierra firme, y cuántas más bajo los ciento once millones de millas cuadradas de agua que forman el océano, es imposible de decir.

"Además de estas salidas regulares, cuyo número y estado está sujeto a constantes cambios -algunas caen y dejan de actuar, mientras se forman otras nuevas en otros lugares-, la acción del fuego central se manifiesta en el movimiento de balanceo impartido de vez en cuando a grandes porciones de la corteza, que son sacudidas hacia arriba y hacia abajo, por así decirlo, por las furiosas olas del mar fundido debajo de ellas. En muchos casos, la corteza se rompe por completo, abriéndose vastas brechas en su superficie; mientras que otras veces grandes extensiones son literalmente tragadas por el abismo, cerrándose la superficie sobre ellas después de su desaparición, o sumergidas por el mar que se precipita para cubrir el vacío que se ha creado". [85]

"La Tierra contiene en su interior una masa de material caliente; es más, es un cuerpo caliente e incandescente, habitable sólo porque está rodeado de una corteza fría, siendo la corteza para ella una mera cáscara, dentro de la cual los vastos fuegos internos están seguramente encerrados -y quizás no tan seguramente, a menos que existieran respiraderos a los que aplicamos el término de volcanes-. Cada volcán es una válvula de seguridad, lista para aliviar la presión desde el interior cuando esa presión se eleva a un cierto grado de intensidad; o que sirve permanentemente para el escape de conflagraciones que, si no están provistas de escape, podrían romper la corteza habitable en pedazos." [86]

84 “Recreative Science,” article “Volcanoes.”
85 “The Quiver,” for October 5, 1861.
86 “Recreative Science,” article “Volcanoes.”

Las investigaciones que se han realizado y las pruebas que se han reunido hacen que sea innegable que las partes inferiores e interiores de la Tierra están en llamas. De la intensidad de la combustión no puede formarse una idea práctica; es temible sin comparación. La lava arrojada por un volcán en México "estaba tan caliente que continuó humeando durante veinte años, y después de tres años y medio un trozo de madera ardió en él, a una distancia de cinco millas del cráter". En diferentes partes del mundo, islas de diversas magnitudes han sido arrojadas desde las profundidades del mar, al rojo vivo, y tan intensamente calentadas, que después de ser forzadas a atravesar muchas brazas de agua salada, y de permanecer en medio de ella, expuestas al viento y a la lluvia durante varios meses, no se han enfriado lo suficiente como para que las personas puedan acercarse y permanecer en ellas. El Cotopaxi lanzó sus cohetes ardientes a 3000 pies de altura sobre su cráter; la masa ardiente rugió como un horno, de modo que su horrible voz se escuchó a una distancia de 600 millas. El Tanguragun arrojó torrentes de lodo que embalsaron ríos, abrieron nuevos lagos y en valles de 1000 pies de ancho hicieron depósitos de 600 pies de profundidad. El Vesubio arrojó más de cuarenta millones, y el Etna casi cien millones de pies cúbicos de materia sólida; parte de ella no se había enfriado y consolidado completamente diez años después del suceso. Un bloque de 100 yardas cúbicas de volumen ha sido proyectado a una distancia de 9 millas, y Sumbawa, en 1815, envió sus cenizas hasta Java, una distancia de 300 millas". [87]

> "Durante la erupción de la montaña Timboro, en 1814, el Sr. Crawford fue testigo de algunos de los efectos. A una distancia de 300 millas hubo oscuridad total durante tres días. Las cenizas fueron arrastradas por el monzón hasta una distancia de 1200 millas de la montaña, y durante diez días se vio obligado a escribir a la luz de una vela." [88]

Por lo tanto, los fenómenos relacionados con los terremotos, los volcanes submarinos y continentales, que existen en todas las partes de la Tierra, desde las regiones heladas hasta las tropicales, los manantiales calientes e hirvientes, las fuentes de lodo y vapor, los lagos de azufre ardiente y otras sustancias, los chorros y las explosiones de gases combustibles destructivos, los estrangulamientos y los pantanos de fuego de nuestras minas de carbón, demuestran que a sólo unas pocas millas por debajo de la superficie de la Tierra existe una extensa región de combustión; un vasto golfo de fuego que se extiende en todas las direcciones a lo largo de miles de kilómetros: y la intensidad y el poder de la acción química y eléctrica que tiene lugar en este horno subterráneo casi ilimitado son totalmente indescriptibles, y no pueden compararse con nada que esté al alcance de la experiencia humana.

87 "Ciencia Recreativa", artículo "Volcanes".
88 Diario "Times", 10 de junio de 1863.

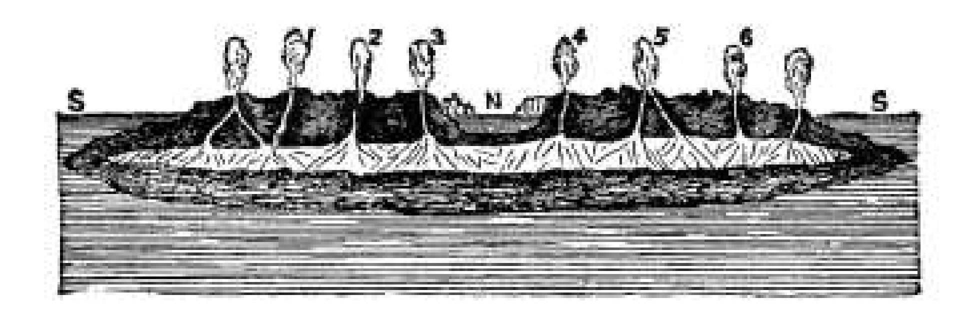


Fig. 69

Esta condición de la Tierra está representada en el diagrama 69, que puede llamarse una vista seccional, suponiendo que está cortada por el centro de toda su longitud, y el agua en el frente despejado. N, el centro norte, S-S, el nivel habitual del mar, y las figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, representan cráteres volcánicos, o salidas del gran golfo de fuego interior.

Habiendo demostrado que la Tierra es una masa grande e irregular, que tiene en su interior una vasta región de fuego que arde con una fuerza e intensidad totalmente inconmensurables, tenemos que preguntar ahora sobre su posición en relación con el resto del Universo.

PRIMERO. La Tierra flota sobre las aguas del "gran abismo".

Que así fluye se concluye del hecho de que está rodeada de agua, en la que fluctua; y que si está limitada en extensión, el agua no podría rodearla sin reunirse también debajo de ella. Si no tiene una extensión limitada, entonces se extiende hacia abajo para siempre. Si es así, no podría fluctuar en una masa limitada de agua. Sí fluctua, por lo tanto fluye, y por lo tanto debe haber "aguas debajo de la Tierra".

SEGUNDO. ¿Qué sostiene las aguas?

Si las aguas son limitadas en su extensión, debe haber algo debajo de ellas; si no son limitadas en su extensión, entonces se extienden hacia abajo para siempre. En ese caso, la "gran profundidad" sería la "enorme profundidad", la "profundidad insondable", el "gran abismo de aguas", las "profundidades ilimitadas"; y sería inútil seguir indagando, pues la Tierra simplemente se asienta en la superficie de la profundidad insondable. Es de hecho y literalmente

"Fundada en los mares,
y establecida en los mares".

Al igual que en la actualidad no conseguimos saber nada respecto a la extensión lateral del sur; sólo sabemos que las heladas, la tormenta destructora y la oscuridad impiden el avance de los navegantes más atrevidos, así somos incapaces, mediante una investigación directa, de saber nada respecto a la extensión hacia abajo del "gran fondo". ¿Se extiende hacia el sur y hacia abajo ad infinitum? ¿Es, de hecho, un mundo poderoso e infinito de aguas, un "mundo sin fin" acuoso, o es "la nube su vestimenta, y las densas tinieblas su manto"?

Como "con todo nuestro empeño por conseguir la comprensión" es uno de nuestros mayores privilegios, podemos, con ventaja y satisfacción, buscar conocer lo que a primera vista puede parecer una imposibilidad. El proceso zetético nunca nos fallará si podemos reunir suficientes hechos para formar, por así decirlo, un punto de apoyo para la palanca de la investigación y la inducción lógica. Los siguientes hechos nos ayudarán a obtener una respuesta:

1º. El agua de mar se compone de cloruros de sodio, de potasio y de magnesio; de carbonatos de cal y de magnesia; de sulfatos de cal, de magnesia y de potasa; de bromuros y de yoduros de sodio, etc., etc.

2º. En muchas partes del océano abundan inmensos volúmenes de gas de hidrógeno sulfurado, que se extienden por cientos de millas, y que no pueden atribuirse a causas locales.

3º. El agua más cercana a los lechos de diferentes mares contiene más materia salina que la de la superficie.

4º. El agua de los mares abiertos no está saturada de ingredientes salinos.

5º. El cloro, el azufre, el yodo y el bromo, que se encuentran en combinación con la magnesia, la potasa, la sosa, la cal, etc., no se encuentran, excepto en meras trazas, en nuestra atmósfera, ni, en estado libre, en los compuestos de los que está formada la Tierra, ni en ninguna medida en los numerosos elementos detectados en el Sol y las estrellas por el bello y delicado proceso de análisis del espectro; por lo tanto, nos vemos obligados a buscar su fuente, no en las luminarias de nuestro firmamento, ni en las regiones superiores, o medias, o inferiores del aire, ni en el mar mismo: los compuestos de estos elementos sólo entran en la composición del agua de mar.

6º. La unión del cloro, el azufre, el yodo y el bromo, con el oxígeno, el hidrógeno, el sodio, el potasio, el magnesio y el calcio, constituiría necesariamente una intensa acción pirógena o ardiente.

7º. Esta acción no se encuentra en la atmósfera, ni en la Tierra, ni siquiera en la combustión volcánica que existe en casi todas sus partes, ni en el mar. No está por encima, ni sobre, ni dentro, pero aun así existe.

¿Dónde? Por encima, sobre, dentro y debajo, es todo lo que puede existir; pero como no está por encima, ni sobre, ni dentro, sólo queda por debajo. Por lo tanto, existe

debajo de las profundidades más bajas del gran estrato de aguas que constituyen los "cimientos de la Tierra". Este terrible mundo subacuático de fuego, actuando sobre la capa inferior del agua, descompone o separa sus elementos, fijando el oxígeno y liberando el hidrógeno, que manteniendo en solución el azufre y otros elementos, formando hidrógeno sulfurado, impregna las aguas, y en muchas partes del mundo se escapa a la atmósfera, haciendo así vastas regiones, de otra manera fértiles y agradables, no aptas para la habitación del hombre.

8º. Cuando la acción química es tan intensa como para constituir una combustión, es repulsiva para los compuestos acuosos, el agua en masa no puede entrar en contacto directo con ella; se producirá una descomposición parcial y una volatilización. Así pues, debajo del océano debe haber un estrato de vapor acuoso y de gases de oxígeno e hidrógeno que mantienen en solución y combinación los elementos que tratan de unirse y que luego se encuentran combinados y disueltos como constituyentes del agua de mar ordinaria.

Un simple experimento nos dará una idea de la manera en que el mar se suspende sobre una región de fuego elemental. Llene parcialmente un tubo de vidrio largo con agua, e invierta el extremo abierto sobre una hoguera intensa; el agua bajará por el tubo, pero al acercarse a la hoguera se convertirá en vapor y será lanzada hacia arriba, donde se condensará de nuevo, volverá a descender y se volatilizará de nuevo, mientras el experimento continúe. Siempre habrá un espacio determinado, entre el estrato superior del agua y la hoguera, lleno de vapor acuoso.

Otro ejemplo lo proporcionan los grandes hornos de fundición en acción durante la lluvia. Las gotas de lluvia, nieve o granizo, al acercarse a la hoguera, hierven repentinamente, con fuertes sonidos explosivos, y son devueltas en forma de vapor; o si, debido a que la lluvia es inusualmente pesada, alguna parte de ella alcanza las llamas, se descompone rápidamente, y sus elementos -sus gases de oxígeno e hidrógeno-, en lugar de disminuir aumentan enormemente la intensidad de la combustión.

Durante una gran conflagración también se observa a menudo que un pequeño suministro de agua, en lugar de extinguir la hoguera, es en parte expulsado como vapor, y en parte descompuesto, y, como es bien sabido por los hombres, su oxígeno e hidrógeno aumentan la combustión.

Si nos preocupamos por investigar la naturaleza de la región por encima de la Tierra, encontramos suficientes pruebas para obligarnos a definir conclusiones. A medida que ascendemos encontramos la atmósfera cada vez más atenuada, el calor disminuye y el frío aumenta rápidamente; la humedad disminuye gradualmente y prevalece la sequedad absoluta; el sonido se vuelve más intenso, y a medida que ascendemos más y más la electricidad positiva es cada vez más abundante.

> "Con la ayuda del telescopio, se han descubierto en la bóveda estelar, en los campos celestes que atraviesa la luz, como en las corolas de nuestras plantas, y

> en los óxidos metálicos, casi todas las gradaciones de color prismático, entre los dos extremos de refrangibilidad. [...] En un cúmulo cercano a la Cruz del Sur, más de un centenar de pequeñas estrellas de diferentes colores -rojo, verde, azul y verde azulado- aparecen en los grandes telescopios como gemas de muchos colores, como una magnífica pieza de joyería de fantasía." [89]

Como el Sol y la Luna, así como los cometas y las estrellas de todo tipo, pueden ser probados por procesos trigonométricos directos que están dentro de unos pocos cientos de millas de la superficie de la Tierra, y, como hemos visto, en tal región los cuerpos deben ser sin gravedad auto-luminosos y auto-sostenibles; no podemos abstenernos de preguntar "¿Hasta dónde por encima de la Tierra, y lateralmente, se extiende tal región?" Así también en referencia a la región de fuego por debajo de la tierra y el océano, la misma pregunta debe surgir. Sin embargo, la única respuesta que se puede dar aquí es que, mientras que la región de arriba puede y debe, sin que el hombre puede demostrar actualmente lo contrario, extenderse hacia arriba y lateralmente sin fin, la región de abajo debe extenderse hacia abajo y lateralmente ad infinitum. ¿Pueden la tierra y el exterior del sur o el frío y las tinieblas exteriores extenderse para siempre como un diafragma sin fin entre los mundos infinitamente extendidos arriba y abajo?

La posición real de la Tierra en el universo, tal y como ha sido desarrollado por el proceso de investigación Zetético, se representa en el siguiente diagrama, fig. 70.

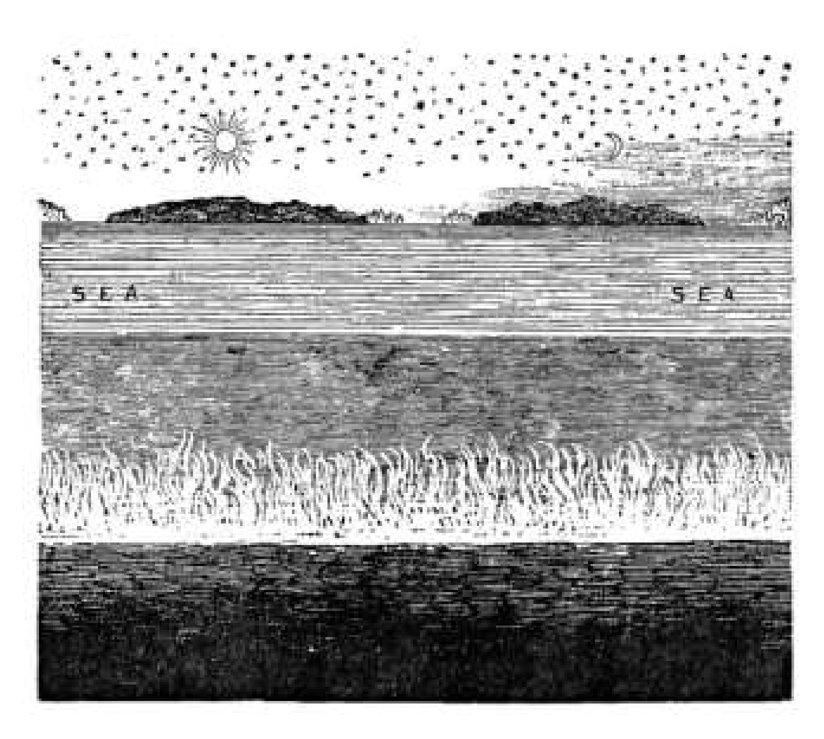


Fig. 70

89 Humboldt.

Si no fuera porque esta obra es manifiestamente astronómica y filosófica, podría mostrarse fácilmente aquí que muy por encima del Sol, la Luna y las estrellas, y más allá de la región de las fuerzas eléctricas, magnéticas, y otras sutiles, hay una fuente, un infinito conservatorio de realidades, tanto más sutiles que las entidades eléctricas y magnéticas, como estos son los elementos sólidos de la Tierra, y de donde el hombre recibe todo lo que lo hace mejor que un demonio, y lo capacita y ayuda a una existencia divina; mientras que debajo del mundo concreto de la tierra y el agua, existe una región de descomposición y destrucción feroces, y de donde se originan realidades-sutilezas más sutiles que los elementos gaseosos y eléctricos, y que contaminan y arruinan la mayor parte de la humanidad. El autor lamenta inexpresablemente dejar este poderoso tema sin desarrollar en las páginas de este trabajo. [90]

Ha entrado en una disquisición científica, y como los hombres científicos en general se han dejado llevar por la idea de que la ciencia y la filosofía sólo tienen que ver con los elementos muertos y mendaces del mundo, y que todas las investigaciones sobre la naturaleza y la fuente de las sutilezas vivificantes, ennoblecedoras, y perfeccionadoras, cuya existencia puede demostrarse, no son más que los dictados de la superstición, no proseguirá con el tema -al menos en estas páginas- para que los críticos cientificistas que temen el advenimiento de la verdadera y vivificante filosofía le acusen de inconsistencia o de digresión injustificada.

Habiendo demostrado que esta Tierra no es más que un escenario, una plataforma de elementos concretos, precipitados y ponderables entre la infinidad de arriba y la infinidad de abajo, el tema exige, y está incompleto, sin una investigación sobre su posible y probable duración. Que su origen es comparativamente reciente se deduce del hecho de que todos sus elementos constitutivos están en un estado secundario, es decir, expulsados de la solución en la sutileza omnipresente que hemos acordado llamar electricidad; Y que los procesos de precipitación, concreción y estratificación deben haber sido necesariamente rápidos y simétricos; y todas las condiciones confusas que ahora vemos son rápidamente subsecuentes y secuenciales a los cambios anormales, es evidente por la manera en que podemos imitar experimentalmente tales cambios, instando a las fuerzas eléctricas y químicas con las que todo filósofo está o debería estar familiarizado. La lentitud comparativa del crecimiento, desarrollo y cambio de las condiciones elementales que existen ahora, no debe guiarnos en nuestros juicios sobre la intensidad de las fuerzas y de los procesos del pasado.

Cuando consideramos la composición de la Tierra y sus fundamentos acuosos, que es una vasta estructura de óxidos metálicos, sulfuros y cloruros, entremezclados con inmensos estratos de compuestos de carbono e hidrógeno; y que, como ya hemos demostrado, una gran porción de las partes inferiores de la Tierra se encuentra en un estado incandescente fundido, siendo la Tierra misma un plano extendido, que descansa en y sobre las aguas de la "gran profundidad", comparable a un gran buque o barco anclado, con sus bodegas o compartimentos inferiores por debajo de la línea de

90 Véase su obra sobre la "Vida de Cristo considerada cetéticamente", que se está preparando para su publicación.

flotación llenos de materiales en combustión, nuestro conocimiento de la naturaleza y la acción del fuego no nos permite entender de qué manera se puede evitar que la combustión se extienda cuando se sabe que estos materiales en combustión están rodeados de sustancias altamente inflamables. Cuando un incendio está rodeado de materiales heterogéneos -algunos altamente combustibles y otros parcial o indirectamente- no es posible, en el curso ordinario de la naturaleza, que permanezca continuamente en la misma condición, ni que disminuya en extensión e intensidad, sino que necesariamente debe aumentar y extenderse. Que esto es así lo corroboran muchos fenómenos. El total de la acción volcánica es mayor de lo que ha sido nunca desde que el hombre comenzó a observar y registrar sus observaciones.

> "En las cuevas bajo el observatorio de París, durante los últimos diecisiete años, el termómetro que allí se encuentra ha subido muy cerca de 0,4° ".[91]

> "Bonssingault encontró en 1823 que las fuentes termales de Las Trincheras (Venezuela) habían subido 12° durante los veintitrés años que habían transcurrido desde mis viajes en 1800". [92]

> "El fuego perpetuo en o cerca de Deliktash, en Licia, se encontró recientemente tan brillante como siempre, e incluso algo aumentado." [93]

> "Los periódicos de París afirman que la temperatura de las aguas fluidas de los grandes pozos artesianos de Grenelle y Passy, ha aumentado de 82° a 85° Fahrenheit." [94]

Los millones de galones de petróleo "golpeados" y extraídos de numerosos lugares, indican el aumento del calor y, por lo tanto, el aumento de la destilación de la materia carbonosa sólida en aceites combustibles, y las temibles y crecientes explosiones en nuestras minas de carbón también indican el aumento y el avance de la combustión en la Tierra, dando lugar a mayores cantidades de "incendios" y "explosiones", y el lamentable aumento de la pérdida de vidas que se ha producido en los últimos años.

Que el fuego en la Tierra está aumentando es evidente; y que está rodeado de materiales inflamables es una cuestión de certeza. Los cientos de millones de toneladas de carbón que se sabe que existen en Inglaterra, América, India, China, Japón, Australia, Nueva Zelanda, y muchas otras partes de la Tierra, las vastas cantidades de turba, césped, aceites minerales, alquitrán de roca, brea, asfalto, betún, petróleo, nafta mineral, y numerosos otros hidrocarburos que se encuentran en todas las direcciones, y la gran cantidad de estos compuestos de carbono combustibles que existen muy por debajo de la superficie de la Tierra, demuestran que esta condición existe. Los inmensos volúmenes de carbono en combinación con el hidrógeno y con el oxígeno, formando el ácido carbónico, el óxido carbónico y los gases de hidrógeno carburados que se escapan

91 "Cosmos" de Humboldt, p. 166.
92 Ibídem, p. 219.
93 Ibídem, p. 220.
94 "English Mechanic", 4 de enero de 1867.

durante la acción volcánica, prueban también que estos compuestos de carbono están ya en un estado de intensa combustión.

Como el fuego aumenta gradualmente y se desplaza hacia los miles de kilómetros de vetas y estratos llenos de combustible carbonoso, no es posible, a menos que el "curso de la naturaleza" sea detenido por alguna interferencia especial, que la Tierra permanezca en su condición concreta actual. El día no está muy lejano, es más, incluso ahora en cualquier momento algún repentino y convulso levantamiento del feroz abismo interior, hasta que alcance y deje al descubierto algunos de los lechos inferiores de hidrocarburo, que se "sumergen" en varios ángulos desde los estratos generales, puede hacerlos arder. Las llamas se extenderían entonces rápidamente; y la acción feroz se extendería rápidamente a lo largo de las diversas e innumerables vetas de materia combustible que se ramifican en todas las direcciones por toda la Tierra.

Si tal acción comenzara alguna vez, sabiendo como sabemos que las rocas y los minerales y los constituyentes generales de la Tierra son sólo óxidos de bases inflamables, o de sustancias directamente combustibles, y que las afinidades de éstas se alteran en gran medida en presencia de carbono e hidrógeno altamente calentados, vemos claramente que tal acción química o fuego aumentaría rápidamente en intensidad, y se precipitaría en todas las direcciones, hasta que toda la Tierra, con todo lo que entra en su composición y habita sobre y dentro de ella, perecería, se descompondría y volatilizaría, y estallaría en una vasta conflagración aniquiladora indescriptible. Los elementos "ardiendo con ferviente calor" se disolverían de nuevo en el gran medio disolvente, la electricidad, y permanecerían allí hasta que algún mandato creador los liberara y los precipitara y estratificara de nuevo para la formación de otro mundo, tal vez menos discordante y más duradero que el actual.

> "Si viéramos a un número de personas en una balsa enorme sacudida de arriba abajo en la superficie del océano, naturalmente nos sentiríamos alarmados por su seguridad. Y si nos dijeran que, lejos de temer el peligro, creen que su posición es de eminente seguridad, que señalan con orgullo el grosor y la solidez de la madera bajo sus pies, y que se ríen de cualquier sugerencia de que su posición pueda resultar menos sólida de lo que imaginan, concluiríamos que sus mentes deben estar extrañamente constituidas. ¿No parece entonces extraordinario que se piense tan poco en la situación mucho más peligrosa en la que todos los habitantes de la Tierra se encuentran continuamente? […] Su posición se asemeja, más de lo que la mayoría de nosotros pensamos, a la de las personas que flotan en la superficie del mar en una balsa, de gran fuerza y grosor, es cierto, pero no a prueba de la furia de las olas, y expuesta a la ruptura repentina de sus partes. La única diferencia es que el mar en el que estamos flotando es un mar de fuego líquido: los elementos fundidos de la sustancia principal de la Tierra". [95]

95 “The Quiver,” 5 de Octubre de 1861

14. EXAMEN DE LAS LLAMADAS "PRUEBAS" DE LA REDONDEZ DE LA TIERRA.

POR QUÉ EL CASCO DE UN BARCO DESAPARECE ANTES DE LA PUNTA DEL MÁSTIL.

Ya se ha demostrado que los astrónomos de la escuela copernicana se limitaron a asumir la redondez de la Tierra como una doctrina que les permitía explicar ciertos fenómenos conocidos. "¿Qué otra explicación puede imaginarse si no es la esfericidad de la Tierra?" es el argumento del profesor de Morgan, y expresa el pensamiento de todos los que sostienen que la Tierra es un globo. Hay por su parte una inocencia casi divertida del hecho de que, al tratar de explicar los fenómenos por la suposición de la redondez, está necesariamente implicada otra suposición, a saber, que nada más explicará los fenómenos en cuestión que la conclusión previsible y gratuita a la que se han comprometido. Argumentar, por ejemplo, que porque la parte inferior de un barco que se aleja en el horizonte desaparece antes de la cabeza del mástil, el agua debe ser redonda, es suponer que sólo una superficie redonda puede producir tal efecto. Pero si se puede demostrar que una simple ley de perspectiva en relación con una superficie plana produce necesariamente esta apariencia, no se requiere la suposición de redondez, y se pueden evitar todas las falacias y confusiones engañosas que conlleva o se mezclan con ella.

Antes de explicar la influencia de la perspectiva en la desaparición del casco de un barco cuando se dirige hacia el exterior, es necesario eliminar un error en su aplicación, que los artistas y profesores han cometido generalmente, y que si persisten en él no sólo les impedirá dar, como hasta ahora, representaciones absolutamente correctas de las cosas naturales, sino que también les privará del poder de comprender la causa de que la parte inferior de cualquier objeto que se aleja desaparezca ante los ojos antes que cualquier parte superior, como se ha hecho hasta ahora, representaciones absolutamente correctas de las cosas naturales, sino que también les privará del poder de comprender la causa de que la parte inferior de cualquier objeto que se aleja desaparezca a los ojos antes que cualquier parte superior, aunque la superficie sobre la que se mueve sea admitida y probadamente horizontal.

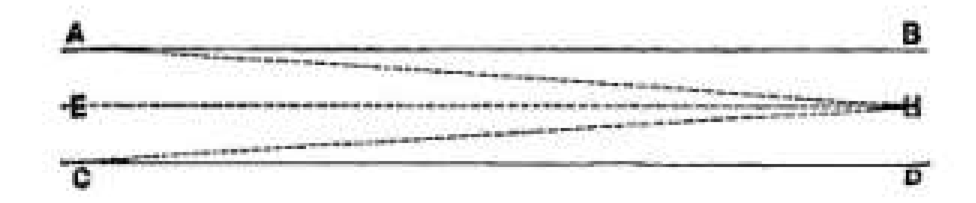


Fig. 71

En primer lugar, es fácilmente demostrable que, como se muestra en los diagramas anteriores, fig. 71, las líneas que son equidistantes "El alcance del ojo, o el diámetro del campo de visión, es de 110°; en consecuencia, éste es el mayor ángulo bajo el cual se puede ver un objeto. El rango de visión es de 110° a 1°. [...] El ángulo más pequeño bajo el cual se puede ver un objeto es, por término medio, la sexagésima parte de un grado, o un minuto en el espacio; de modo que cuando un objeto se aleja del ojo 3.000 veces su propio diámetro, apenas se distingue; por consiguiente, la mayor distancia a la que podemos contemplar un objeto como un chelín de una pulgada de diámetro, es de 3.000 pulgadas o 250 pies".[96]

Lo anterior puede llamarse la ley de la perspectiva. Se puede expresar en un lenguaje más formal, como el siguiente: cuando cualquier objeto o cualquier parte del mismo se aleja tanto que su mayor diámetro subtiende al ojo del observador, un ángulo de un minuto o menos de un grado, ya no es visible.

De lo anterior se deduce:

1. Que cuanto más grande sea el objeto, más lejos tendrá que ir del observador antes de volverse invisible.

2. Cuanto más lejos estén dos cuerpos, o dos partes de un mismo cuerpo, más lejos deberán alejarse antes de que parezcan converger en el mismo punto.

3. Cualquier parte distintiva de un cuerpo que se aleja será invisible antes que el conjunto o cualquier parte mayor del mismo cuerpo.

La primera y la segunda de las proposiciones anteriores son evidentes. La tercera puede ilustrarse con el siguiente diagrama, fig. 73.

96 "Wonders of Science", de Mayhew, p. 357.

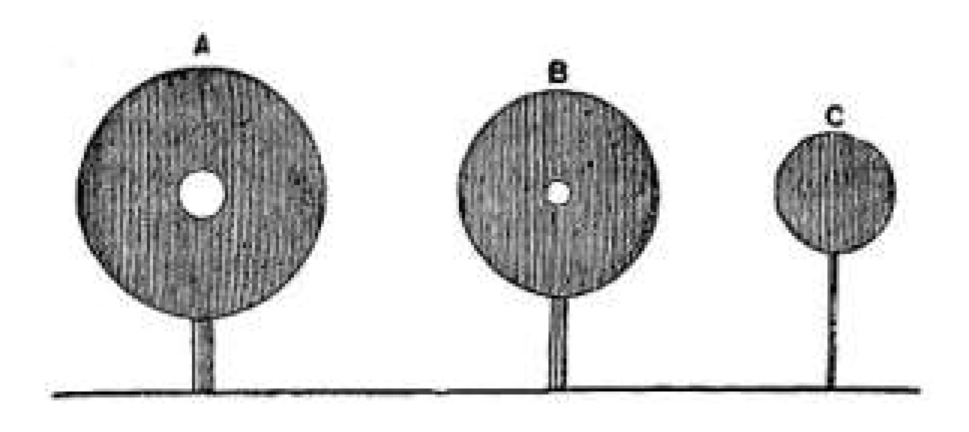


Fig. 73

Sea A un disco de madera o cartón, digamos de un pie de diámetro, y pintado de negro, excepto una pulgada de diámetro en el centro. Al llevar este disco a unos cien pies de distancia de un observador en A, el centro blanco aparecerá considerablemente disminuido -como se muestra en B- y al retirarlo aún más el blanco central se volverá invisible, el disco aparecerá como en C, completamente negro. De nuevo, si un disco similar está coloreado de negro, excepto un segmento de, digamos, una pulgada de profundidad en el borde inferior, al moverlo hacia delante el segmento inferior desaparecerá gradualmente, como se muestra en A, B y C, en el diagrama fig. 74.

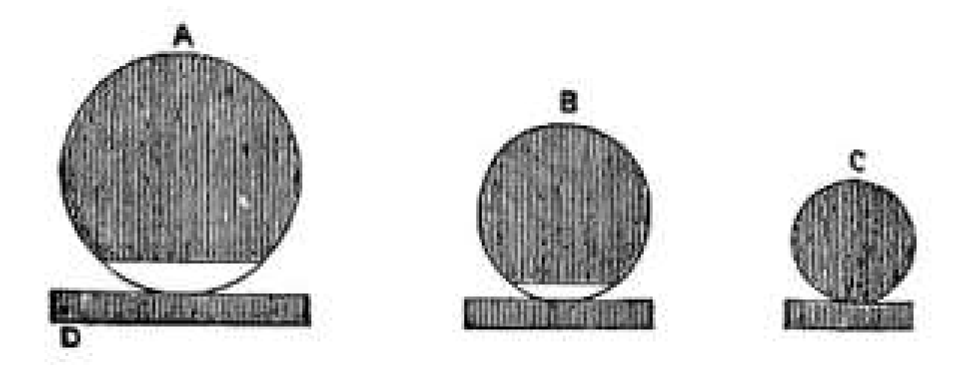


Fig. 74

Si se deja que el disco se apoye en una tabla D, el efecto es aún más sorprendente. El disco en C aparecerá perfectamente redondo, habiendo desaparecido el segmento blanco.

La aplicación errónea de la perspectiva a la que ya nos hemos referido es la siguiente: Es bien sabido que al mirar a lo largo de una fila de edificios de considerable longitud,

todo objeto por debajo del ojo parece ascender hacia la línea del ojo; y todo lo que está por encima del ojo parece descender hacia la misma línea del ojo; y un artista, que desea representar tal vista en el papel, generalmente adopta la siguiente regla: dibujar una línea a través del papel o lienzo a la altura del ojo. A esta línea, como punto de fuga, dibujar todas las demás líneas por encima y por debajo de ella, independientemente de su distancia, como en el diagrama 75.

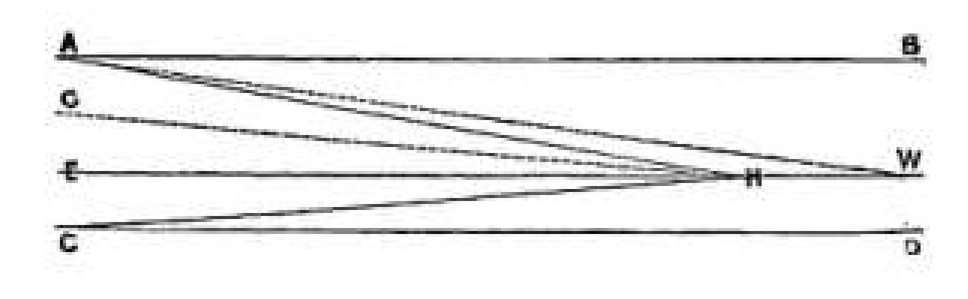


Fig. 75

Para un observador en E, el punto de fuga de C-D, estaría en H, porque las líneas C-D, y E-H, se encontrarían en H, en un ángulo de un minuto de grado. Pero es evidente, por una simple mirada al diagrama, que H no puede ser el punto de fuga de A-B, porque siendo la distancia E-A, mayor que E-C, el ángulo A-H-E, es también mayor que C-H-E; es, de hecho, considerablemente más de un minuto de grado. Por lo tanto, la línea A-B, no puede tener su punto de fuga en la línea E-H, a menos que sea llevada hacia W. Por lo tanto, la línea A-W, es la verdadera línea de perspectiva de A-B, formando un ángulo de un minuto en W, que es el verdadero punto de fuga de A-B, como H es el punto de fuga de C-D, y G-H, porque estas dos líneas son equidistantes de la línea del ojo.

El error de perspectiva, que se comete casi universalmente, consiste en hacer converger a un mismo punto de fuga las líneas que se encuentran a distinta distancia de la línea del ojo. Mientras que es demostrable que las líneas más distantes de la línea de los ojos deben converger necesariamente con menos rapidez, y deben ser llevadas más allá de la línea de los ojos antes de encontrarse con ella en el ángulo de un minuto, que constituye el punto de fuga.

Una muy buena ilustración de la diferencia se da en el fig. 76.

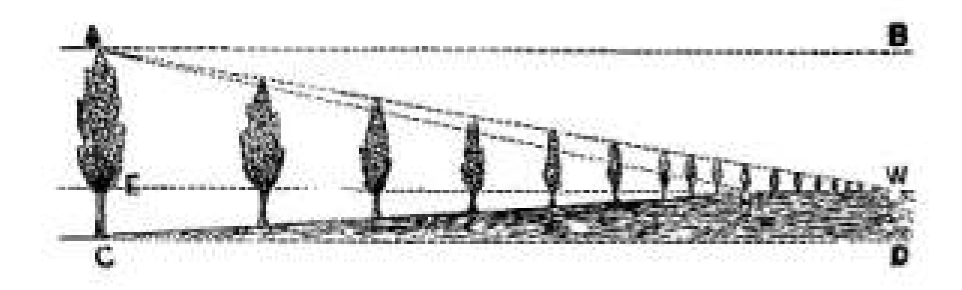


Fig. 76

La perspectiva falsa o predominante llevaría las líneas A-B, y C-D, al mismo punto H; pero la perspectiva verdadera o natural lleva la línea A-B, al punto W, porque allí y sólo allí A-W-E, se convierte en el mismo ángulo que C-H-E. Debe ser el mismo ángulo o no es el punto de fuga.

La ley representada en el diagrama anterior es la "ley de la naturaleza". Se puede ver en cada capa de una larga pared; en cada seto y banco del borde de la carretera, y de hecho en todas las direcciones en las que las líneas y los objetos son paralelos entre sí; pero nunca se ve en la naturaleza una ilustración de la perspectiva contraria. Sin embargo, en los cuadros que abundan en nuestras colecciones públicas y privadas, puede observarse con demasiada frecuencia, dando un grado de distorsión a las pinturas y dibujos -por lo demás bellamente ejecutados- que sorprende al observador como muy poco natural, pero, como él supone, artística o teóricamente correcta.

La teoría que afirma que todas las líneas paralelas convergen a un mismo punto en la línea del ojo, es un error. Sólo es cierto para las líneas equidistantes de la línea del ojo; las líneas más o menos separadas se encuentran con la línea del ojo a diferentes distancias, y el punto en el que se encuentran es el único en el que cada una forma el ángulo de un minuto de grado, o cualquier otra medida angular que se decida como punto de fuga. Esta es la verdadera ley de la perspectiva, tal como la muestra la propia naturaleza; cualquier idea contraria es falaz, y engañará a quien la sostenga y aplique en la práctica.

De acuerdo con la mencionada ley de la perspectiva natural, las siguientes ilustraciones son importantes como representación de fenómenos realmente observados. En una larga hilera de lámparas, colocadas sobre un suelo horizontal, los pedestales, si son cortos, disminuyen gradualmente hasta que a una distancia de algunos cientos de metros parecen desaparecer, y las partes superiores y más delgadas de los postes de la lámpara parecen tocar el suelo, como se muestra en el siguiente diagrama, fig. 77.

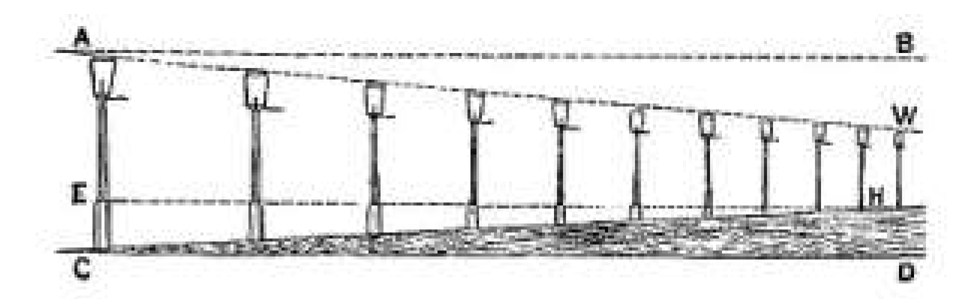


Fig. 77

Las líneas A-B, y C-D, representan la profundidad o longitud real de toda la serie de farolas, desde C hasta A. Un observador que coloque su ojo un poco a la derecha o a la izquierda del punto E, y mire a lo largo de la fila, verá que cada pedestal sucesivo parece más corto que el anterior, y a cierta distancia la línea C-D, parecerá encontrarse con la línea del ojo en H-los pedestales en ese punto ya no son visibles-, la parte superior de cada lámpara sucesiva sólo parece estar sin pedestal. En el punto H, donde los pedestales desaparecen, las partes superiores de las farolas parecen haberse acortado considerablemente, como lo muestra la línea A-W, pero mucho después de que los pedestales hayan entrado en el punto de fuga, las partes superiores aparecerán por encima de la línea de visión E-H, o hasta que la línea A-W se encuentre con la línea E-H, en un ángulo de un minuto de grado. Una hilera de farolas como la descrita anteriormente puede verse en York Road, que a lo largo de más de 600 yardas atraviesa el extremo sur de Regent's Park, Londres.

En el mismo camino del parque se puede ver en cualquier momento el siguiente caso:



Fig. 78

Enviad a una joven, con ropa corta, desde C hacia D; al avanzar cien metros o más (según la profundidad de los miembros expuestos) la parte inferior del vestido o prenda más larga parecerá tocar el suelo; y al llegar a H, punto de fuga de las líneas C-D, y E-H, los miembros habrán desaparecido, y la parte superior del cuerpo continuará visible, pero acortándose gradualmente hasta que la línea A-B, entre en contacto con E-H, en el ángulo de un minuto.

Si se observa un tren que retrocede en un tramo largo, recto y horizontal de la vía férrea, la parte inferior del último vagón parecerá acercarse poco a poco a los raíles, hasta que, a una distancia aproximada de dos millas, la línea de raíles y la parte inferior del vagón parecerán unirse, como se muestra en la fig. 79.

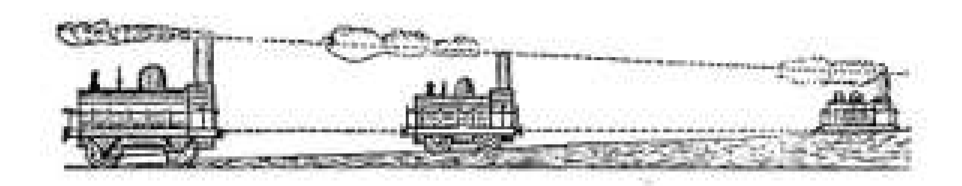


Fig. 79

La orilla sur del canal del Duque de Bridgewater (que pasa entre Manchester y Runcorn) en la vecindad de Sale y Timperley, en Cheshire, corre paralela a la superficie del agua, a una elevación de unas dieciocho pulgadas, y en este punto el canal es una línea recta durante más de una milla terrestre. En esta orilla se colocaron ocho banderas, de 6 pies de altura cada una, a intervalos de 300 yardas, y al mirar desde el camino de remolque en el lado opuesto, la orilla parecía en la distancia disminuir gradualmente en profundidad, hasta que la hierba y la superficie del agua convergían en un punto, y la última bandera parecía estar no en la orilla sino en el agua del canal, como se muestra en el diagrama fig. 80.



Fig. 80

Las banderas y el banco tenían en toda su longitud la altitud y la profundidad representadas por las líneas A, B, y C, D, respectivamente.

Al adentrarse en la bahía de Dublín hay una larga pared de unas tres millas terrestres de longitud, y en el extremo junto al mar se encuentra el faro de Poolbeg. En una ocasión, el autor, sentado en un barco frente a "Irish Town", y a tres millas del extremo marino del muro, observó que el faro parecía brotar del agua, como se muestra en el diagrama fig. 81.



Fig. 81

La parte superior de la pared parecía descender gradualmente hacia el nivel del mar, como de B a A; pero al remar rápidamente hacia A se encontró que el faro estaba parado en el extremo de la pared, que estaba al menos a cuatro pies de profundidad vertical sobre el agua, como se ve en el siguiente diagrama, fig. 82.



Fig. 82

A partir de los diversos casos que ahora se presentan, seleccionados de entre un gran número de casos que implican la misma ley, la tercera proposición (página 142) de que "cualquier parte distintiva de un cuerpo se volverá invisible antes que la totalidad o cualquier parte más grande del mismo cuerpo", queda suficientemente demostrada. Por lo tanto, se verá fácilmente que el casco de un barco que retrocede obedeciendo la misma ley debe desaparecer en una superficie plana, antes de la cabeza del mástil. Si se pone en forma de silogismo, la conclusión es inevitable:

- Cualquier parte distintiva de un objeto que retrocede se vuelve invisible ante el conjunto o cualquier parte mayor del mismo objeto.
- El casco es una parte distintiva de un barco.
- Ergo, el casco de un barco que retrocede o se dirige hacia fuera debe desaparecer ante el conjunto, incluida la cabeza del mástil.

Para dar al argumento un carácter más práctico y náutico se puede afirmar lo siguiente como sigue:

◦ La parte de cualquier cuerpo que se aleja que está más cerca de la superficie sobre la que se mueve, se contrae y se vuelve in-visible antes que las partes que están más lejos de dicha superficie, como se muestra en los figs. 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69 y 70.

◦ El casco de un barco está más cerca del agua -la superficie sobre la que se mueve- que la cabeza del mástil.

◦ Por lo tanto, el casco de un barco con destino al exterior debe ser el primero en desaparecer.

Esto se verá matemáticamente en el siguiente diagrama, fig. 83.

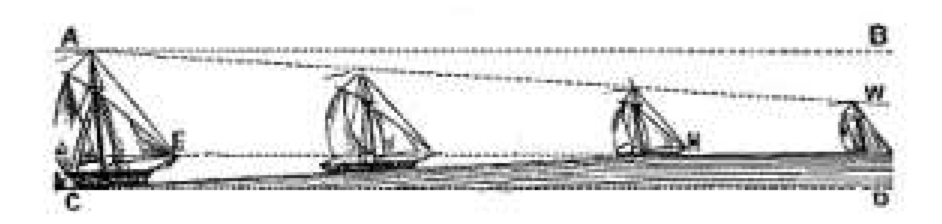


Fig. 83

La línea A-B representa la altitud de la cabeza del mástil; E-H, la del observador, y C-D, la de la superficie horizontal del mar. Por la ley de la perspectiva, la superficie del agua parece ascender hacia la línea del ojo, encontrándose con ella en el punto H, que es el horizonte. El barco parece ascender por el plano inclinado C-H, el casco se va reduciendo gradualmente hasta que al llegar al horizonte H es aparentemente tan pequeño que su profundidad vertical subtiende un ángulo, a los ojos del observador, de menos de un minuto de grado, y por lo tanto es invisible; mientras que el ángulo subtendido por el espacio entre la cabeza del mástil y la superficie del agua es considerablemente superior a un minuto, y por lo tanto, aunque el casco ha desaparecido en el horizonte como punto de fuga, la cabeza del mástil sigue siendo visible sobre el horizonte. Pero si el barco continúa navegando, la cabeza del mástil desciende gradualmente en la dirección de la línea A-W, hasta que al final forma el mismo ángulo de un minuto en el ojo del observador, y entonces se vuelve invisible.

Los que creen que la Tierra es un globo terráqueo han tratado a menudo de demostrarlo citando el hecho de que cuando el casco del barco ha desaparecido, si un observador asciende a una posición más alta el casco vuelve a ser visible. Pero esto, es lógicamente prematuro; tal resultado surge simplemente del hecho de que al elevar su posición la línea de los ojos retrocede más sobre el agua antes de formar el ángulo de un minuto de grado, y esto incluye y devuelve el casco dentro del punto de fuga, como se muestra en el fig. 84.

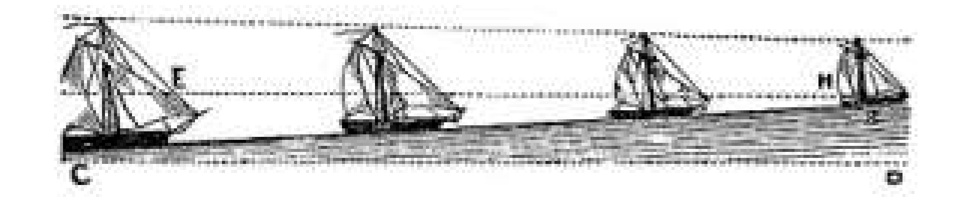


Fig. 84

Al ser mayor la altitud de la línea del ojo E-H, el horizonte o punto de fuga se forma como en la fig. 84 en lugar de en la fig. 83.

Por lo tanto, el fenómeno de que el casco de un barco que se dirige hacia el exterior es el primero en desaparecer, que ha sido tan universalmente citado y considerado como prueba de la redondez de la Tierra, es justamente, tanto lógica como matemáticamente, una prueba de lo contrario: que la Tierra es un plano. Se ha malinterpretado y aplicado erróneamente como consecuencia de una visión errónea de las leyes de la perspectiva, y del deseo inconquistable de apoyar una teoría. Ahora se ha demostrado completamente que no tiene valor para tal fin.

PERSPECTIVA DEL MAR

Tenemos que considerar ahora una modificación muy importante de este fenómeno, a saber, que mientras que en los diversos casos ilustrados por los diagramas números 71 a 84 inclusive, cuando las partes inferiores de los objetos han entrado en el punto de fuga, y por lo tanto han desaparecido a simple vista, un telescopio de considerable potencia los restablece a la vista; pero en el caso del casco de un barco un telescopio no lo restablece, por muy potente que sea. Este hecho se considera de tan gran importancia, y los filósofos newtonianos lo utilizan tanto como argumento a favor de la redondez, que exige una consideración especial en este lugar. Ya se ha demostrado que la ley de la perspectiva, tal como se enseña comúnmente en nuestras escuelas de arte, es falaz y contraria a todo lo que se ve en la naturaleza. Si un objeto se mantiene en el aire y se aleja gradualmente de un observador que mantiene su posición, es cierto que todas sus partes convergerán a un mismo punto, el centro, en relación con el cual el conjunto se contrae y disminuye. Pero si el mismo objeto se coloca en el suelo, o en una tabla, como se muestra en el diagrama 74, y la parte inferior se hace distintiva en forma o color, y de manera similar se aleja de un observador fijo, el mismo predicado es falso. En el primer caso, el centro del objeto es el punto de referencia hacia el que convergen todos los puntos del exterior; pero en el segundo caso, el suelo o la tabla se convierten prácticamente en el punto de referencia hacia el que convergen sucesivamente todas las partes del objeto, empezando por la más baja o la más cercana.

EJEMPLOS:

Un hombre de pantalón ligero y botas negras caminando por un camino llano, aparecerá a cierta distancia como si le hubieran quitado las botas y el pantalón puesto en contacto con el suelo. En una ocasión, el autor y varios amigos presenciaron una especie de revisión o ejercicio especial de infantería en el espacio abierto detrás de los Horse Guards, en Whitehall. Era en el mes de julio, y los soldados vestían sus ropas de verano, todas sus "vestiduras inferiores" eran blancas, y cuando cerca de ellos se veían las botas negras bien lustradas a una profundidad de siete o diez centímetros, destacándose claramente. entre la tela blanca de los pantalones y la grava y arena pardas o amarillentas del patio de armas. Al moverse a unos cientos de pies de distancia, a lo largo de uno de los paseos en St. James's Park, los ocho o diez centímetros de profundidad de las botas negras formaron un ángulo en el ojo tan agudo que ya no eran visibles, y los pantalones casi blancos como la nieve de una fila de hombres parecía estar en contacto real con el suelo. Todo hombre, cuando se daba la vuelta o estaba de espaldas a los espectadores, parecía no tener pies. El efecto fue notable y formó una ilustración muy sorprendente de la verdadera ley de la perspectiva. Después de observar las maniobras durante un breve período de tiempo. un grupo de soldados fue "enviado" para relevar la guardia en los palacios de St. James y Buckingham, y al seguirlos por la avenida del parque notamos nuevamente el fenómeno de perspectiva de una fila de soldados marchando aparentemente sin pies.

Un perro pequeño corriendo parecerá acortarse gradualmente por las patas, que a una distancia de menos de media milla serán invisibles, y el cuerpo o tronco del animal parecerá deslizarse sobre la tierra.

Los caballos y el ganado que se alejen de un punto determinado sobre un terreno horizontal, parecerán perder sus cascos y caminar sobre las extremidades óseas o los muñones de las extremidades.

Los carros que se alejan de manera similar parecerán perder la parte de la llanta de las ruedas que toca la tierra. Los ejes también parecerán bajar, y a la distancia de una o dos millas, según el diámetro de las ruedas, el cuerpo del carruaje parecerá arrastrarse en contacto con el suelo.

Una muchacha joven, con ropa corta que termina diez o doce pulgadas por encima de los pies, al caminar hacia adelante, parecerá hundirse hacia la tierra, el espacio entre ésta y la parte inferior del vestido parecerá disminuir gradualmente, y en la distancia de media milla o menos los miembros que se vieron por primera vez diez o doce pulgadas serán invisibles: la parte inferior de la ropa parecerá tocar el suelo. Todo el cuerpo de la muchacha, por supuesto, disminuirá gradualmente a medida que se aleja, pero la profundidad de las extremidades, o la parte inferior, desaparecerá antes que los hombros y la cabeza, como se ilustra en el diagrama 78.

Estos ejemplos, que no son más que unos pocos seleccionados de entre un gran número que se han recogido, serán suficientes para demostrar, más allá del poder de la duda, o de la necesidad de controversia, que en un plano o superficie horizontal las partes más bajas de los cuerpos que se alejan de un punto de observación dado desaparecen necesariamente antes que las más altas.

Esta sería una explicación suficiente de la desaparición del casco de un barco antes de la arboladura y la cabeza del mástil; pero como ya se ha dicho en cada uno de los casos dados, excepto el del barco en el mar, un telescopio devolverá a la vista lo que ha desaparecido a simple vista. Lo mismo ocurriría en el caso del casco del barco si todas las condiciones fueran las mismas. Si la superficie del mar no tuviera ningún movimiento o irregularidad, o si estuviera congelada y, por lo tanto, inmóvil y uniforme, un telescopio de suficiente potencia para ampliar a la distancia, devolvería en todo momento el casco a la vista. En cualquier lago o canal congelado, especialmente en el "Canal de Bedford", en el condado de Cambridge, en invierno y en un día claro, se puede observar a los patinadores a varias millas de distancia, pareciendo que se deslizan sobre extremidades sin pies, patines y botas bastante invisibles a simple vista, pero claramente visibles a través de un buen telescopio. Pero incluso en el mar, cuando el agua está muy calmada, si se observa un barco hasta que justo el “casco se hunde", un potente telescopio girado sobre él devolverá el casco a la vista. De lo que debe concluirse que la parte inferior de un barco que se aleja desaparece por la influencia de la perspectiva, y no por hundirse tras la cima de una superficie convexa. Si no es así, se deduce que el telescopio lleva la línea de visión a través de la masa de agua, o sobre su superficie y por el otro lado. Esto sería, en efecto, "mirar a la vuelta de la esquina", una facultad que, ni la de penetrar en un medio denso y extenso como el agua, ha sido declarada todavía para los instrumentos ópticos de ningún tipo.

En el mar, la ley de la perspectiva se modifica porque la condición principal, la de la estabilidad en la superficie o línea de referencia, cambia. Cuando la superficie está en calma, el casco de un barco puede verse a una distancia mucho mayor que cuando está agitado y tormentoso. Esto puede verificarse fácilmente mediante observaciones sobre objetos fijos a distancias conocidas, como buques faro, faros, diques, cabeceras o la mampostería de color claro de las baterías, como las que se construyen en la costa en muchas partes del mundo.

En mayo de 1864, el autor, junto con varios caballeros que habían asistido a sus conferencias en Gosport, realizó una serie de observaciones sobre el buque faro "Nab", desde las escaleras de desembarco del muelle Victoria, en Portsmouth. Desde una elevación de treinta y dos pulgadas por encima del agua, cuando estaba muy tranquilo, la mayor parte del casco del buque faro era, a través de un buen telescopio, claramente visible. Pero en otras ocasiones, cuando el agua estaba muy agitada, no se podía ver ninguna parte del casco desde la misma elevación, y con el mismo telescopio o incluso con uno más potente. En otras ocasiones, cuando el agua estaba más o menos tranquila, sólo se podía ver una pequeña parte del casco, y a veces sólo la parte superior de las barandillas. Estas observaciones no sólo demuestran que la distancia a la

que los objetos en el mar pueden ser vistos por un telescopio potente depende en gran medida del estado del agua, sino que proporcionan un fuerte argumento contra la redondez. El buque faro "Nab" se encuentra a ocho millas terrestres del muelle Victoria, y teniendo en cuenta treinta y dos pulgadas para la altitud de los observadores, y diez pies para la altura de los baluartes por encima de la línea de agua, encontramos que incluso si el agua fuera perfectamente lisa y estacionaria, la parte superior del casco debería estar en todo momento catorce pies por debajo del horizonte. Se han hecho muchas observaciones similares a las anteriores en el buque faro del noroeste, en la bahía de Liverpool y en buques faro en varias partes del mar alrededor de Gran Bretaña e Irlanda.

Es un hecho bien conocido que la luz del faro de Eddystone es a menudo claramente visible desde la playa de Plymouth Sound, y a veces, cuando el mar está muy tranquilo, las personas sentadas en botes de remo ordinarios pueden ver la luz claramente desde la parte del Sound que permitirá que la línea de visión pase entre la "Isla de Drake" y el extremo occidental del rompeolas. La distancia es de catorce millas terrestres. En las tablas publicadas por el Almirantazgo, y también por cálculo según la supuesta redondez de la Tierra, se afirma que la luz es visible a trece millas náuticas o más de quince millas terrestres; sin embargo, a menudo a la misma distancia, y con mal tiempo, no sólo la luz no es visible sino que durante el día, la parte superior de la veleta que monta la linterna, y que está casi veinte pies más alta que el centro de los reflectores o el foco de la luz, está fuera de la vista.

Un ejemplo notable de esto se da en el Western Daily Mercury, del 25 de octubre de 1864. Después de las conferencias del autor en el Ateneo de Plymouth y en el Instituto de Mecánica de Devonport, se formó un comité con el propósito de hacer experimentos sobre este tema y sobre la cuestión general de la forma de la Tierra. Un informe y los nombres del comité se publicaron en la revista antes mencionada, de la cual se hace el siguiente extracto.

> "OBSERVACIÓN 6ª. - *En la playa, a cinco pies del nivel del agua, la Eddystone estaba completamente fuera de la vista*".
>
> En cualquier momento cuando el mar está en calma y el tiempo es claro, la luz de la Eddystone puede ser vista desde una elevación de cinco pies sobre el nivel del agua; y de acuerdo con las indicaciones del Almirantazgo, "puede ser vista a trece millas náuticas (o quince millas terrestres)", o una milla más lejos que la posición de los observadores en la ocasión mencionada; sin embargo, en esa ocasión, y a una distancia de sólo catorce millas terrestres, a pesar de que era un día de otoño muy claro, y existía un fondo claro, no sólo la linterna, que está a 80 pies de altura, no era visible, sino que la parte superior de la veleta, que está a 100 pies por encima de la fundación, estaba, como se indica en el informe "*totalmente fuera de la vista.*" Sin embargo, había un considerable "oleaje" en el mar más allá del rompeolas.

Que los barcos, los faros, los buques faro, las boyas, las señales y otros objetos conocidos y fijos se ven a veces más claramente que en otras ocasiones, y a menudo, desde la misma elevación común, se pierden de vista por completo cuando el mar está agitado, no puede ser negado ni dudado por nadie con experiencia en asuntos náuticos.

La conclusión que tales observaciones requieren y nos obligan a sacar es que la ley de la perspectiva, que es visible en todas partes en tierra, se modifica cuando se observa en relación con los objetos en el mar o cerca de él. ¿Pero cómo se modifica? Si el agua estuviera congelada y en perfecto estado de reposo, cualquier objeto en su superficie se vería una y otra vez, tantas veces como desapareciera y en la medida en que la potencia del telescopio o de la lupa se pudiera ejercer sobre él. Pero como no es así, porque el agua está siempre más o menos en movimiento, no sólo de progresión, sino de fluctuación y ondulación, las "marejadas" y olas en que se divide la superficie, operan para impedir que la línea de visión pase absolutamente paralela a la línea horizontal del agua.

En el experimento 15, página 50, se muestra que la superficie del mar parece elevarse hasta el nivel o la altitud del ojo; y que a cierta distancia, menor o mayor, según la elevación del observador, la línea de visión y la superficie del agua parecen converger en un "punto de fuga", que es en realidad "el horizonte". Si este horizonte estuviera formado por la unión aparente de dos líneas paralelas perfectamente estacionarias, podría, como ya se ha dicho, ser penetrado por un telescopio de potencia suficiente para magnificar a la distancia, por muy grande que fuera, a la que hubiera navegado cualquier buque. Pero como la superficie del mar no es estacionaria, la línea de visión debe pasar sobre el horizonte, o punto de fuga, en un ángulo en el ojo del observador que depende de la cantidad de "oleaje" en el agua. Esto quedará claro con el siguiente diagrama, fig. 85.



Fig. 85

Dejemos que C-D represente la superficie horizontal del agua. Por la ley de la perspectiva que opera sin interferencia de ninguna causa local, la superficie parecerá ascender al punto B, que es el horizonte, o punto de fuga para el observador en A; pero como el agua ondula, la línea A-B, se convierte necesariamente en A-H-S, y la dirección angular de esta línea se hace menor o mayor si el "oleaje" en H aumenta o disminuye.

Por lo tanto, cuando un barco ha alcanzado el punto H, el horizonte; la línea de visión comienza a cortar el aparejo cada vez más alto hacia la cabeza del mástil, a medida que el barco se aleja más y más. En tal posición, un telescopio ampliará y hará más visible toda la parte de la jarcia que está por encima de la línea A-H-S, pero no podrá restituir la parte que incluye el casco, que está por debajo de ella. Las olas en el punto H, cualquiera que sea su magnitud real, se magnifican y se hacen más obstruidas por el mismo instrumento (el telescopio), que se emplea para hacer más visibles los objetos de más allá; y así se observa a menudo el fenómeno de que mientras un potente telescopio hará que las velas y el aparejo de un barco más allá del horizonte H, se distingan tan claramente que las diferentes clases de cuerda pueden ser fácilmente distinguidas, no se puede ver la más mínima porción del casco, por grande y sólido que sea. Las "aguas encrespadas" forman una barrera a la línea de visión horizontal tan sustancial como lo haría la cumbre de una roca intermedia. Y debido a que la barrera acuática es magnificada y prácticamente aumentada por el telescopio, surge la condición paradójica de que cuanto mayor es la potencia del instrumento, menos se puede ver con él.

Así hemos comprobado, por un simple proceso zetético, independientemente de todas las teorías y sin tener en cuenta las consecuencias, que la desaparición del casco de una embarcación con destino al exterior es el resultado natural de la ley de la perspectiva que opera en una superficie plana, pero modificada por la movilidad del agua; y no tiene lógicamente ninguna conexión real con la doctrina de la redondez de la Tierra. Todo lo que puede decirse de él es que ese fenómeno existiría si la Tierra fuera un globo; pero no puede emplearse como prueba de que la suposición de la redondez es correcta.

SOBRE LAS DIMENSIONES DE LAS OLAS DEL OCÉANO.

Si se argumenta que "hay momentos en los que la superficie del mar está perfectamente en calma, y que al menos en esos momentos, si la Tierra es un plano, el telescopio debería restituir el casco de un barco, independientemente de la distancia, siempre que su potencia sea lo suficientemente grande como para magnificarla", la respuesta es que los experimentos prácticos han demostrado que durante lo que se llama una "calma total", las ondulaciones u olas en el agua ascienden a más de 20 pulgadas, como se verá en los siguientes extractos:

> "SOBRE LAS DIMENSIONES DE LAS OLAS DEL OCÉANO.
>
> "Este interesante tema fue abordado muy ampliamente en una reciente reunión de la Academia de Ciencias, por el Almirante Coupvent de Bois:
>
> "No es fácil determinar la altura de las olas del océano; sin embargo, el método adoptado para ello es capaz de proporcionar resultados suficientemente

exactos. El punto en los obenques que corresponde con una tangente a la parte superior de las olas más altas se determina ascendiéndolas gradualmente y haciendo observaciones hasta que se alcanza. Determinado ese punto, las dimensiones conocidas del barco dan la altura de las olas por encima de la línea de flotación, que corresponde con el horizonte del mar, en la depresión de la ola. De esta manera se obtuvieron los siguientes resultados:

With	a smooth sea	the waves were	1.97	feet
"	fair weather	"	3.28	"
"	a slight swell	"	4.921	"
"	a full swell	"	7.546	"
"	a great swell	"	10.827	"
"	a very great swell	"	15.42	"
"	a heavy sea	"	20.67	"
"	a very heavy sea	"	28.543	"

"También se han medido las longitudes de las olas, y se ha comprobado que, por ejemplo, olas de 27 pies de altura, tienen una longitud de unos 1640 pies". [97]

Es bien sabido que incluso en los lagos de pequeñas dimensiones y también en los canales, cuando los vientos fuertes prevalecen durante algún tiempo en la misma dirección, la ondulación ordinaria se convierte en olas comparativamente grandes. En el "Canal de Bedford", durante la temporada de vientos, el agua se eleva en ondulaciones tan altas, que a través de un potente telescopio a una elevación de 8 pulgadas, un barco a dos o tres millas de distancia será invisible; pero en otras ocasiones, a través del mismo telescopio el mismo tipo de barco puede ser visto a una distancia de seis u ocho millas.

Cuando el tiempo es muy bueno, cuando el agua ha estado en calma durante algunos días y se ha asentado, a menudo se puede ver a simple vista desde Dover la costa de Francia, y se ha localizado un barco de vapor a lo largo de todo el canal. Otras veces, cuando los vientos son muy fuertes y prevalece un fuerte oleaje, la costa es invisible, y los vapores no pueden ser detectados en toda la distancia desde la misma altitud, incluso con un buen telescopio.

Podrían multiplicarse mucho los casos, pero ya se han dado más pruebas de las que realmente requiere el tema, para demostrar que cuando un telescopio no restituye el casco de un buque lejano se debe a una causa puramente especial y local.

97 "Scientific Review". Abril, 1866. Página 5.

CÓMO SE CIRCUNNAVEGA LA TIERRA.

Se supone que otra "prueba" de la redondez de la Tierra se encuentra en el hecho de que los marineros, navegando continuamente hacia el este o el oeste, regresan a casa en la dirección opuesta. Esto se llama "La Circunnavegación del Globo". Aquí, de nuevo, está involucrada una suposición, a saber, que en un globo sólo puede un barco continuar navegando hacia el este y volver a casa desde el oeste, y viceversa. Pero cuando se comprenda el proceso o método adoptado, se verá que un plano puede ser circunnavegado tan fácilmente como una esfera.

En el siguiente diagrama, fig. 86, dejemos que N represente el centro norte, cerca del cual se encuentra el "polo magnético".

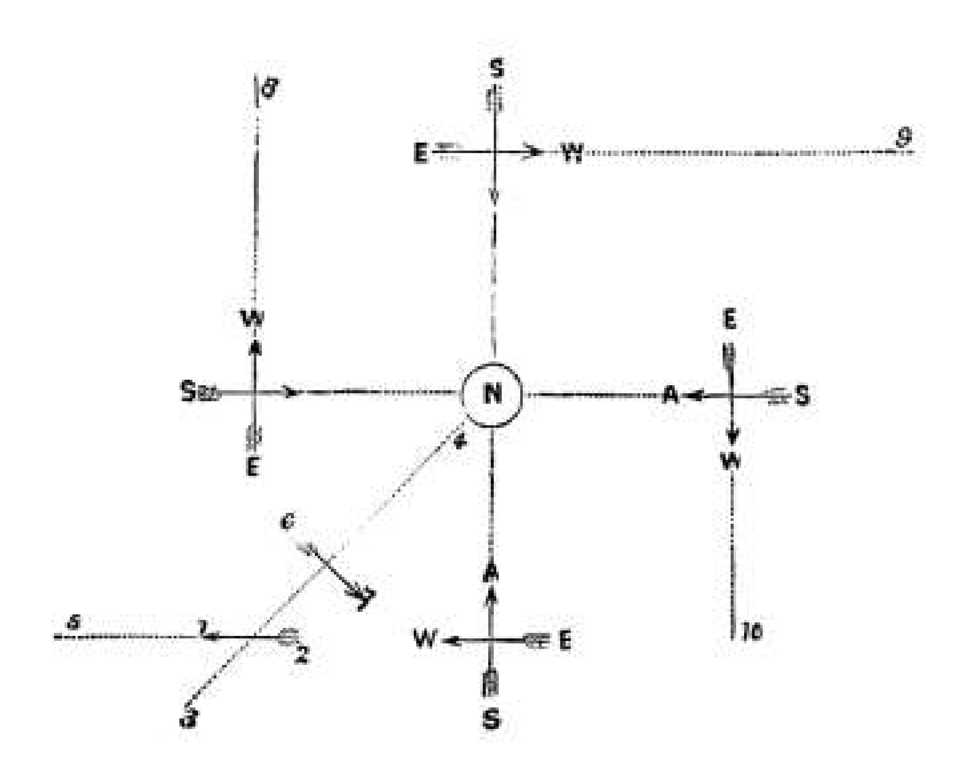


Fig. 86

Entonces, las flechas marcadas como A-S, apuntan todas hacia el norte; y las marcadas como E-W, apuntan todas hacia el este y el oeste. Es evidente, por el diagrama, que A-S, son direcciones absolutas -norte y sur-; pero que E-W, este y oeste, son sólo relativas, es decir, son direcciones perpendiculares al norte y al sur. Si no fuera así, entonces, tomando la línea N-A-S como representando el meridiano de Greenwich, y W-E en ese meridiano como debidos al este y al oeste, al moverse hacia el oeste al meridiano 3-4-

N, es evidente que un barco representado por la flecha 1-2, estaría en ángulo con el meridiano 3-4-N, mucho mayor de 90 grados, y si continuara navegando en la misma línea recta 2-1-5 se alejaría cada vez más del centro N, y por lo tanto nunca podría completar una trayectoria concéntrica con N. Sin embargo, el este y el oeste son direcciones relativas al norte y al sur. Por lo tanto, cuando un navegante llega al meridiano 3-4-N, debe necesariamente girar la cabeza de su barco en la dirección indicada por la flecha 6-7, y así, continuando con la cabeza del barco en escuadra con la brújula, o en ángulo recto con el norte y el sur, llegará finalmente a 90 grados de meridiano desde N-A-S, cuando la cabeza del barco estará en la dirección E-W-8. Continuando su curso durante 90 grados más su trayectoria será E-W-9. El mismo curso continuado se convertirá en los siguientes 90 grados en E-W-10, y al pasar otros 90 grados el barco habrá llegado de nuevo al meridiano de Greenwich N-A-S, habiendo completado entonces un círculo.

Por lo tanto, es evidente que navegando hacia el oeste, o en una dirección cuadrada a la brújula, al pasar de un meridiano a otro, la trayectoria debe ser necesariamente un arco de círculo. La serie de arcos al completar un paso de 360 grados forma una trayectoria circular concéntrica con el polo magnético, y necesariamente, en una superficie plana, lleva al barco a casa desde el este; y por el contrario, navegando hacia el este, el barco no puede hacer otra cosa que volver desde el oeste.

Una muy buena ilustración de la circunnavegación de un plano se verá tomando una mesa redonda, y fijando un alfiler en el centro para representar el polo magnético. A esta chincheta central se le une una cuerda extendida a cualquier distancia hacia el borde de la mesa. Esta cuerda puede representar el meridiano de Greenwich, que se extiende hacia el norte y el sur. Si ahora se coloca un lápiz u otro objeto a través de la cuerda, o en ángulo recto con ella, a cualquier distancia entre el centro y la circunferencia de la mesa, representará un barco que se extiende hacia el este y el oeste. Movamos ahora el lápiz y la cuerda juntos en cualquier dirección, y veremos que si mantenemos el barco (o el lápiz) en ángulo recto con la cuerda, deberá necesariamente describir un círculo alrededor del centro magnético y volver al punto de partida en la dirección opuesta a la que navegó en un principio.

Si se tiene en cuenta lo que realmente se entiende por navegar hacia el este o hacia el oeste, que prácticamente no es ni más ni menos que mantener la cabeza de un barco en ángulo recto con respecto a los diversos meridianos por los que navega, no puede haber ninguna dificultad para entender cómo es que la trayectoria de un circunnavegador es la circunferencia de un círculo, cuyo radio es la latitud o la distancia del barco desde el centro de un plano. Pero si, además, se consideran los principales hechos relacionados con el tema, se verá que la circunnavegación de un globo por la brújula de los marineros es una imposibilidad. Por ejemplo, se sabe que la "aguja de inmersión" es horizontal o sin "inclinación" en el ecuador; y que la "inclinación" aumenta al navegar hacia el norte y el sur: y es mayor en el centro magnético.

Sea C, fig. 87, que representa una aguja de inmersión en el "ecuador" de un globo terráqueo.

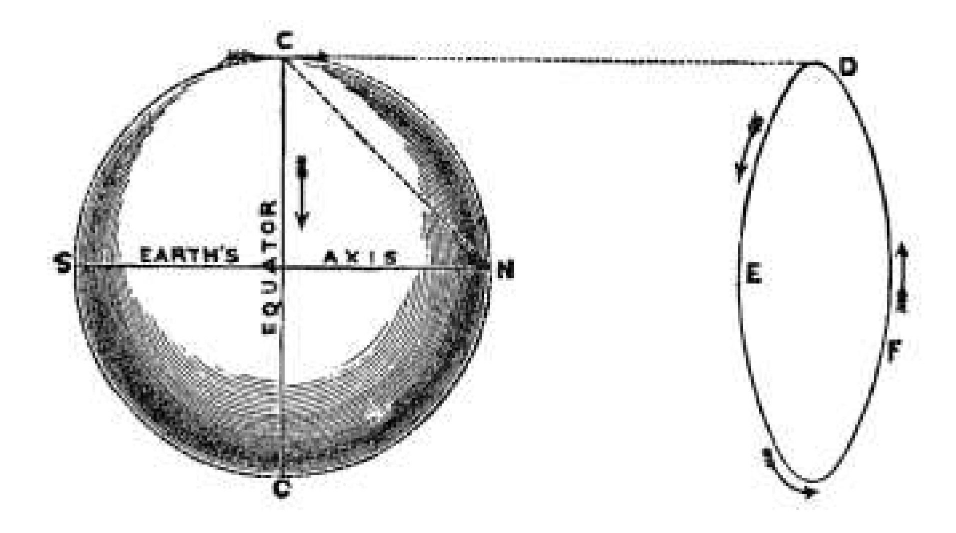


Fig. 87

Una simple inspección del diagrama es suficiente para demostrar que la aguja C no puede ser horizontal y, al mismo tiempo, apuntar hacia el polo norte N. Si un barco navegara hacia el este o el oeste en el ecuador donde la brújula es horizontal, es evidente que su extremo norte o sur describiría un círculo en los cielos de igual magnitud que la circunferencia de la Tierra en el ecuador, como se muestra en D-E-F.

Si cualquier pequeño objeto que represente un barco se coloca en el ecuador de un globo artificial y se mantiene en ángulo recto con las líneas meridianas, se verá inmediatamente que no puede ser de otra manera que como se ha dicho anteriormente; y que los dos hechos de que la brújula siempre apunta hacia el polo y sin embargo en el ecuador se encuentra sin inclinación, no pueden coexistir en un globo. Coexisten en la naturaleza, y está bien comprobado y fácilmente probado que lo hacen, por lo tanto la Tierra no puede ser un globo. Pueden coexistir en un plano con una región septentrional o central: coexisten sin duda, por lo tanto, sin duda la Tierra es un plano. Por lo tanto, el hecho de que un barco que navega hacia el oeste regrese a casa desde el este, y viceversa, no es una prueba de la redondez de la Tierra, sino que es simplemente un resultado consistente y dependiente de su condición de plano. Los que sostienen que es un globo porque ha sido circunnavegado, tienen un argumento que es lógicamente incompleto y falaz. Esto se verá de inmediato cuando se ponga en la forma silogística:

- Sólo se puede circunnavegar un globo terráqueo.
- La Tierra ha sido circunnavegada.
- Ergo-La Tierra es un globo.

Se ha demostrado que un plano puede ser circunnavegado, y por lo tanto la primera o principal proposición es falsa; y siendo así, la conclusión es igualmente falsa.

Esta parte del tema proporciona un ejemplo sorprendente de la necesidad de probar siempre una proposición por medio de pruebas directas e independientes, en lugar de citar un resultado dado como prueba de lo que se ha supuesto previamente. Pero una teoría no admite este método, y por lo tanto el proceso zetético -investigación antes de la conclusión- es el único curso que puede conducir a una simple verdad inalterable. Quien cree o sostiene una teoría, afirma o adopta un monstruo que tarde o temprano lo traicionará y esclavizará, y lo hará ridículo a los ojos de los observadores prácticos.

PÉRDIDA DE TIEMPO EN LA NAVEGACIÓN HACIA EL OESTE

El capitán Sir J. C. Ross, en la p. 132 de sus "Viajes a la Antártida", dice:

> "25 de noviembre. Habiendo ganado 12 horas al navegar hacia el este, se hizo necesario, al cruzar el grado 180, y entrar en la longitud oeste, para que nuestra hora se correspondiera con la de Inglaterra, tener dos días siguientes de la misma fecha, y por este medio perder el tiempo que habíamos ganado, y que todavía estábamos ganando mientras navegábamos hacia el este."

La ganancia y la pérdida de tiempo al dar la "vuelta al mundo" al este y al oeste, se menciona generalmente como otra prueba de la redondez de la Tierra. Pero es tan falaz como el argumento extraído de la circunnavegación, y por la misma causa, a saber, la suposición de que sólo en un globo se producirá tal resultado. Se verá por referencia al siguiente diagrama, fig. 88, que tal efecto debe producirse tanto en un plano como en un globo.

Sea V, que representa un barco en el meridiano de Greenwich V, N; y listo para iniciar un viaje hacia el este; y S, que representa el Sol moviéndose en dirección opuesta, o hacia el oeste. Es evidente que estando el barco y el Sol en el mismo meridiano en un día determinado, si el barco estuviera inmóvil el Sol daría la vuelta en la dirección de las flechas, y se encontraría de nuevo con él en 24 horas. Pero si, durante las siguientes 24 horas, el barco ha navegado hasta la posición X, digamos 45 grados de longitud hacia el este, el Sol en su curso se encontraría con él tres horas antes, o en 21 horas, porque 15 grados de longitud corresponden a una hora de tiempo. Por lo tanto, se ganarían tres horas. Al día siguiente, mientras el Sol está dando su vuelta, el barco habrá llegado a Y, encontrándose con él 6 horas antes de lo que lo habría hecho si hubiera permanecido

en V, y, del mismo modo, continuando su curso hacia el este, el barco se encontraría finalmente con el Sol en Z, doce horas antes que si hubiera permanecido en V; y así, pasando sucesivamente por los arcos 1, 2 y 3, hasta V, o el punto de partida, se habrán ganado 24 horas, o un día. Pero si el barco navega en la dirección opuesta, ocurre lo contrario. Teniendo el Sol que dar la vuelta al meridiano de Greenwich V-S-N en 24 horas, y habiéndose desplazado el barco en ese tiempo a la posición fig. 3, tendrá que adelantar al barco en esa posición, y por tanto tardará tres horas más en alcanzarla. De este modo, el Sol se retrasa cada vez más con respecto a la hora del meridiano del barco, a medida que éste avanza día tras día en su curso hacia el oeste, de modo que al terminar la circunnavegación la hora del barco es un día más tarde que la hora solar, contando hacia y desde el meridiano de Greenwich.

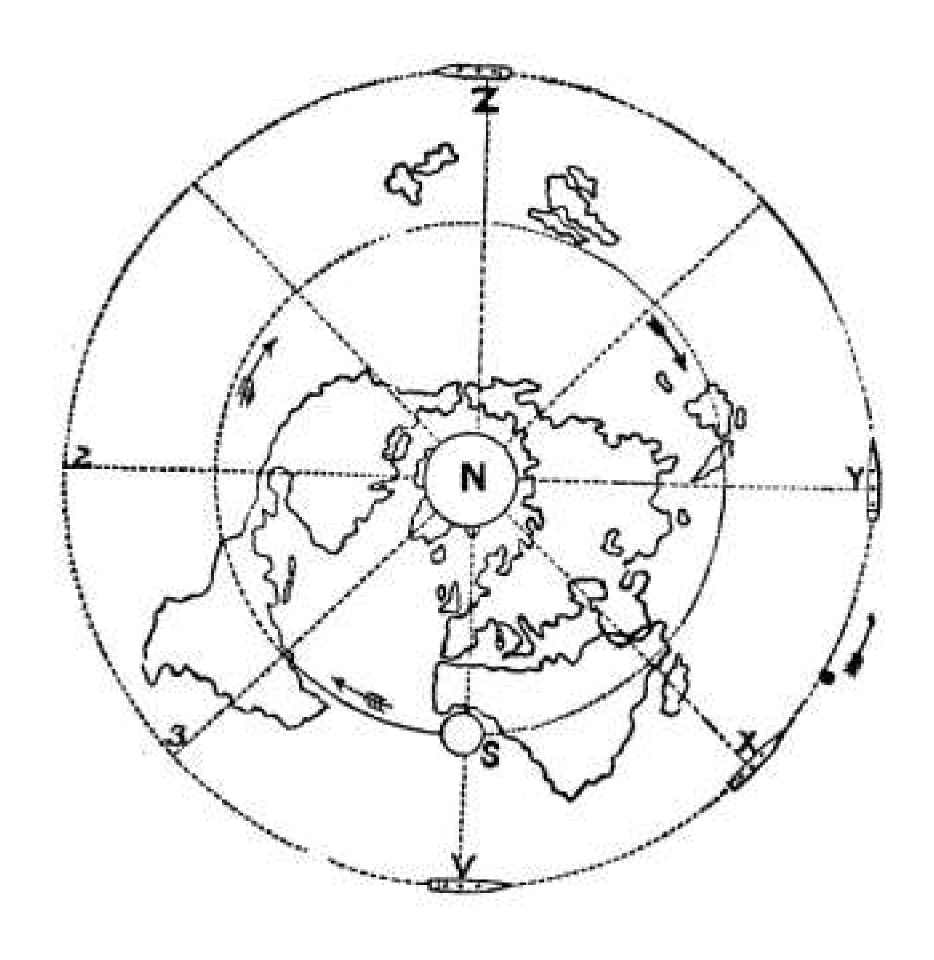


Fig. 88

DECLINACIÓN DE LA ESTRELLA POLAR

Otro fenómeno que se supone que prueba la redondez, es el hecho de que Polaris, o la estrella polar del norte, se hunde en el horizonte cuando el viajero se acerca al ecuador, al pasar el cual se vuelve invisible. Esta es una conclusión tan prematura e ilógica como la de los casos ya mencionados. Es un efecto ordinario de la perspectiva que un objeto aparezca cada vez más bajo a medida que el observador se aleja de él. Si alguien intenta el experimento de mirar un faro, una aguja de iglesia, un monumento, una lámpara de gas u otro objeto elevado desde una distancia de sólo unos metros, y anota el ángulo con el que se observa, al alejarse más el ángulo bajo el cual se ve disminuirá, y el objeto aparecerá cada vez más bajo a medida que aumenta la distancia del observador, hasta que, en un cierto punto, la línea de visión del objeto y la superficie aparentemente ascendente de la tierra sobre la cual se encuentra convergerán al ángulo que constituye el "punto de fuga" o el horizonte; más allá del cual será invisible.

Qué puede ser más común que la observación de que, estando en un extremo de una larga fila de postes de luz, los más cercanos a nosotros parecen ser los más altos, y los más lejanos los más bajos; mientras que, a medida que nos movemos hacia el extremo opuesto de la serie, los que se acercan parecen ser más altos y los que estamos dejando atrás parecen ser gradualmente más bajos.

Este descenso de la estrella polar a medida que nos alejamos hacia el sur, y el ascenso de las estrellas en el sur a medida que nos acercamos a ellas, es el resultado necesario de la ley de perspectiva, visible en todas partes, que opera entre la línea de los ojos del observador, el objeto observado y la superficie plana sobre la que se encuentra; y no tiene ninguna conexión o relación con la supuesta redondez de la Tierra.

EL “DIP SECTOR” (SECTOR DE INCLINACIÓN)

Uno de los argumentos más plausibles y a la vez más falaces de la redondez de la Tierra es el que se supone que se extrae de las observaciones con un instrumento llamado "Dip Sector". Sir John F. W. Herschel,[98] lo considera como una de las pruebas más importantes que ofrece la geometría; y por lo tanto debe ser examinado especialmente. Las siguientes son sus palabras:

> "Veamos a continuación qué circunstancias evidentes existen para ayudarnos a conocer la forma de la Tierra. Examinemos primero lo que podemos ver realmente de su forma. [...] Si navegamos fuera de la vista de la tierra, ya sea que estemos en la cubierta del barco o subamos al mástil, vemos la superficie del mar que no se pierde en la distancia y la niebla, sino que termina con una

98 "Tratado de Astronomía", pp. 15 a 18.

línea clara y bien definida o lontananza, como se le llama, que nos rodea en un círculo, teniendo nuestra estación como su centro. Que esta línea es realmente un círculo lo concluimos, en primer lugar, por la perfecta similitud aparente de todas sus partes y, en segundo lugar, por el hecho de que todas sus partes aparecen a la misma distancia de nosotros y que evidentemente es una distancia moderada; y, en tercer lugar, que su diámetro aparente, medido con un instrumento llamado sector de inclinación, es el mismo, en cualquier dirección que se tome la medida, propiedades que sólo pertenecen al círculo entre las figuras geométricas. Si ascendemos a una eminencia alta, lo mismo es válido. [...]Desde Etna, Tenerife, Mowna Roa, en aquellas pocas y raras ocasiones en que la transparencia del aire permite ver el verdadero límite del horizonte, la verdadera línea del mar, se observan las mismas apariencias, pero con esta notable adición, a saber que el diámetro angular de la superficie visible, medido por el sector de inclinación, es sensiblemente menor que a un nivel inferior; o en otras palabras, que el tamaño aparente de la Tierra ha disminuido sensiblemente a medida que nos alejamos de su superficie, mientras que, sin embargo, la cantidad absoluta de la misma que se ve a la vez ha aumentado. Las mismas apariencias se observan universalmente en cada parte de la superficie de la Tierra visitada por el hombre. Ahora bien, la figura de un cuerpo que, por mucho que se vea, parece siempre circular, no puede ser otra que una esfera o un globo. Un diagrama (que aquí se ha simplificado del original) lo aclarará. Supongamos que la Tierra está representada por la esfera L, H, N, Q, fig 89.

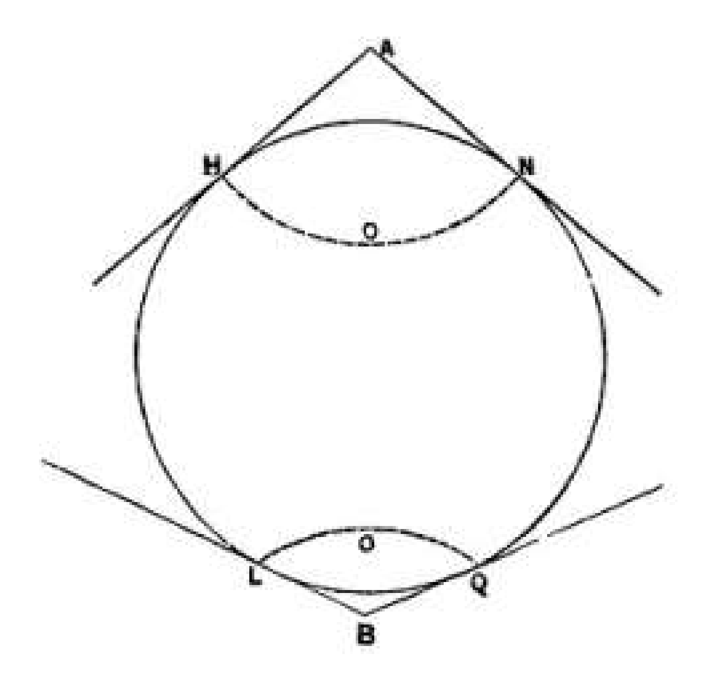


Fig. 89

> Es evidente que como A está más elevado que B, la superficie visible y la distancia del horizonte visible A-H, o A-N, son mayores que la superficie y el horizonte representados por B-L, o B-Q, y que el ángulo H-A-N, es menos obtuso que L-B-Q, o sea que el diámetro angular aparente de la Tierra es menor, no siendo en ninguna parte tan grande como 180°, o dos ángulos rectos, sino que se aleja de él en alguna cantidad apreciable; y eso más y más cuanto más alto ascendemos."

La cita anterior implica dos fenómenos distintos. En primer lugar, que "desde la cubierta de un barco vemos la superficie del mar,y la línea nítida, clara y bien definida llamada lontananza que nos rodea en un círculo, teniendo nuestra estación como centro"; y en segundo lugar, que la "inclinación" hacia la lontananza u horizonte aumenta con el incremento de la altitud. La primera afirmación es simplemente una perogrullada, pues como se ha demostrado mediante varios experimentos, la elevación aparente del agua hasta el nivel del ojo es el resultado de una ley de perspectiva que opera en relación con una superficie plana; por tanto es lógica y geométricamente una prueba de que el agua es horizontal, y una refutación de la convexidad.

La segunda afirmación es lo contrario de todas las observaciones prácticas registradas en los experimentos 10 y 11, páginas 33 a 40, y en el experimento 15, página 50 de esta obra. En todas las altitudes en las que se han realizado observaciones especiales, se ha comprobado que la superficie del mar asciende hasta una línea de visión en ángulo recto con respecto a una línea de plomada; y que, a menos que se utilice algún instrumento telescópico, no es necesaria ninguna inclinación para encontrar el horizonte del mar. He aquí, pues, dos afirmaciones directamente antagónicas; y sería bueno que todas las afirmaciones que se encuentran en las obras científicas se pusieran en la misma condición frente a los hechos y los experimentos. La verdad y la falsedad son siempre de este carácter claramente opuesto; y sólo se requiere que se obtenga evidencia práctica en lugar de teórica para distinguir una de la otra.

VARIABILIDAD DE LAS OSCILACIONES DEL PÉNDULO

Muchos sostienen que, dado que un péndulo oscila más rápidamente en la región septentrional que "en el ecuador", se demuestra que la Tierra no sólo es un globo, sino que tiene movimiento axial, y dado que la variación de la velocidad es la de un aumento gradual a medida que se aproxima el polo norte, se concluye que la verdadera forma de la Tierra es la de un esferoide ovalado, siendo el diámetro a través de los polos menor que el del ecuador. Newton calculó que la diferencia era la 235ª parte del diámetro total, es decir, que el diámetro polar era al diámetro ecuatorial como 680 a 692.

Huygens dio la proporción de 577 a 875, o una diferencia de aproximadamente un tercio del diámetro total. Otros han dado proporciones aún diferentes; pero recientemente la diferencia de opiniones, cada una resultado de un cálculo, ha llegado a ser tan grande que muchos han concluido que la Tierra es realmente, en lugar de ovalada, un esferoide oblongo.

Se argumenta que como la longitud de un péndulo que vibra en segundos en el ecuador es de 39,027 pulgadas, y en el polo norte de 39,197 pulgadas, que la Tierra, como una naranja, tiene una forma globular, pero algo achatada en los "polos". Pero este supuesto argumento procede y depende de la suposición de que la Tierra es un globo que tiene un "centro de atracción de gravitación", hacia el cual todos los cuerpos gravitan o caen, y como un péndulo es esencialmente un cuerpo que cae bajo cierta restricción, el hecho de que cuando tiene la misma longitud oscila o cae más rápidamente en el norte que en el ecuador es una prueba de que la superficie del norte está más cerca del "centro de atracción", o centro de la Tierra, que la superficie ecuatorial: y, por supuesto, si está más cerca, el radio debe ser más corto, y por lo tanto la "Tierra es un esferoide achatado en los polos".

Lo anterior es muy ingenioso y muy plausible pero, desafortunadamente, para su carácter de argumento falta la evidencia de que la Tierra sea un globo en absoluto; y hasta que se dé la prueba de la convexidad, todas las cuestiones en cuanto a que sea ovalada, oblonga, o completamente esférica, están lógicamente fuera de lugar.

Es el deber de aquellos que, a partir del comportamiento de un péndulo en diferentes latitudes, sostienen que la Tierra es esférica, demostrar primero que ninguna otra causa podría operar además de la mayor proximidad a un centro de gravedad para producir las diferencias conocidas en sus oscilaciones. No habiéndose hecho esto, ni intentado, todo el asunto debe ser considerado como lógicamente insuficiente, irregular y sin valor para su propósito. M. M. Picart y De la Hire, dos célebres sabios franceses, así como muchos otros hombres de ciencia, han atribuido las variaciones del péndulo a las diferencias de temperatura en diferentes latitudes. Es cierto que los cambios medios de temperatura son más que suficientes para producir las variaciones que se han observado. La siguiente cita mostrará los resultados prácticos de estos cambios:

> "Todos los cuerpos sólidos de los que estamos rodeados sufren constantemente cambios de volumen, correspondientes a las variaciones de temperatura. [...] La dilatación y la contracción de los metales por el calor y el frío son objeto de una seria y cuidadosa atención por parte de los fabricantes de cronómetros, como se desprende de las siguientes afirmaciones: - La longitud del péndulo que vibra en segundos, *in vacuo*, en la latitud de Londres (51° 31' 8" norte) al nivel del mar, y a la temperatura de 62° Fahrenheit, se ha determinado con la mayor precisión que es de 39,13929 pulgadas; ahora bien, como el metal del que está compuesto está constantemente sujeto a variaciones de temperatura, no puede sino ocurrir que su longitud varíe constantemente, y cuando se afirma además

> que si el peso se baja 1-100 de pulgada, el reloj perderá diez segundos en veinticuatro horas; que la elongación de 1-1000 de pulgada le hará perder un segundo por día; y que un cambio de temperatura igual a 30° Fahrenheit alterará su longitud en 1-5000 partes, y ocasionará un error en el ritmo de marcha de ocho segundos por día, parecerá evidente que hay que idear algún plan para obviar tan grave inconveniente." [99]

"La temperatura media anual de toda la Tierra al nivel del mar es de 50° Fahrenheit. Para las diferentes latitudes es la siguiente: [100]

Latitude	(Equator)	00 = 84.2°	Length of Pendulum	39.072
"	"	10 = 82.6°	"	"
"	"	20 = 78.1°	"	"
"	"	30 = 71.1°	"	"
"	"	40 = 62.6°	"	39.139
"	London	50 = 53.6°	"	"
"	"	60 = 45.0°	"	"
"	"	70 = 38.1°	"	"
"	"	80 = 33.6°	"	"
"	Pole	90 = 00.0°	"	39.197

De la tabla anterior se desprende que la temperatura disminuye gradualmente desde el ecuador hacia el polo, lo que necesariamente contraería la sustancia del péndulo, o lo pondría en marcha y lo haría vibrar más rápidamente.

Además de la temperatura de una latitud determinada, hay que tener en cuenta la presión y la densidad del aire. En los números 294 y 480 de las "Philosophical Transactions", el Dr. Derham registra una serie de experimentos con péndulos al aire libre y en el receptor de una bomba de aire, que resume como sigue:

> "Los arcos de oscilación en el vacío eran más grandes que al aire libre, o en el receptáculo antes de que se agotara; la ampliación o la disminución de los arcos de oscilación eran constantemente proporcionales a la cantidad de aire, o a la rareza, o a la densidad del mismo, que se dejaba en el receptáculo de la bomba de aire. Y a medida que las oscilaciones eran más largas o más cortas, también lo eran los tiempos; es decir, dos segundos en una hora cuando las oscilaciones eran más largas, y cada vez menos a medida que el aire era readmitido y las oscilaciones se acortaban."

99 "Lectures on Chemistry" de Noad, p. 41.
100 "Millón de hechos", de Sir Richard Phillips, p. 475.

Así pues, es evidente que dos causas distintas y tangibles operan necesariamente para producir la variabilidad de las oscilaciones de un péndulo en diferentes latitudes, sin tener que recurrir a un "achatamiento" en los polos de un globo imaginario. En primer lugar, la disminución gradual de la temperatura a medida que el péndulo es llevado desde el ecuador a la región polar, tiende a acortar su longitud y, por lo tanto, a aumentar su número de oscilaciones por hora o por día; y, en segundo lugar, a medida que se acerca al centro polar, el aire es más frío y, por lo tanto, más denso y, por lo tanto, los "arcos de oscilación" son más cortos y los tiempos de oscilación son menores o, en otras palabras, el número de oscilaciones es mayor en un período determinado. También se ha comprobado que el péndulo está influenciado, en otras condiciones, por los estados eléctricos y magnéticos de la atmósfera. Cuando existen condiciones eléctricas intensas los arcos y tiempos de oscilaciones son menores que durante la existencia de condiciones opuestas. Por lo tanto, si en diferentes latitudes se realizan experimentos con péndulos *in vacuo*, a la misma temperatura y siempre al nivel del mar, las diferentes condiciones eléctricas y magnéticas imperantes inducirán resultados variables. La atención de algunos de los observadores más precisos y pacientes se ha dirigido a este modo de probar la forma esferoidal ovalada de la Tierra, pero los resultados nunca han sido satisfactorios, ni los que se esperaban, ni los que debería producir la teoría de la redondez. Las siguientes observaciones sobre este tema son interesantes:

> "Newton fue la primera persona que hizo un cálculo de la figura de la Tierra sobre la teoría de la gravitación. Tomó el siguiente *supuesto* como el único al que se podía aplicar su teoría. *Supuso* que la Tierra era fluida. *Supuso* que esta materia fluida era igualmente densa en todas sus partes. [Para probar su teoría, *supuso* que la Tierra fluida era un esferoide. De este modo *dedujo* que la forma de la Tierra sería un esferoide en el que la longitud del diámetro más corto es a la longitud del diámetro más largo o ecuatorial, en la proporción de 229 a 230."[101]
>
> "La siguiente tabla comprende los resultados de los experimentos con péndulos más fiables que se han realizado hasta ahora, entre los cuales la extensa serie de observaciones del general Sabine ocupa el primer lugar. [Se dan detalles de sesenta y siete experimentos realizados en todas las latitudes al norte del ecuador, desde 0° 1' 49'' norte hasta 79° 49' 58'' norte; y de veintinueve experimentos en el sur, desde la latitud 0° 1' 34'' sur, hasta el Cabo de Hornos, 55° 51' 20'' sur, y Shetland del Sur. 62° 56' 11'' sur]. Tenemos ante nosotros los resultados de cuarenta y cinco observaciones del péndulo de los segundos y de setenta y seis observaciones del péndulo invariable; en total 131 experimentos; este número, sin embargo, incluye ocho del primer tipo y quince del segundo, que difieren en una medida notable, en comparación con los resultados

101 "Seis conferencias sobre astronomía" del profesor Airey. Edit. 4, p. 194.

generalmente de los valores calculados. El general Sabine observa sobre estas discrepancias que "se deben en mucho mayor grado a las peculiaridades locales que a lo que puede llamarse más estrictamente errores de observación". Y ya el Sr. Bailey (en Memoirs of the Royal Astronomical Society, vol. 7), había expresado la opinión de que "las oscilaciones de un péndulo se ven poderosamente afectadas, en muchos lugares, por la atracción local del sustrato sobre el que se balancea, o por alguna otra influencia directa que actualmente desconocemos, y cuyo efecto supera con creces los errores de observación."

"El propio general Sabine relata: "El capitán Foster fue provisto de dos péndulos invariables de la misma forma y construcción que los que habíamos empleado el capitán Kayter y yo. Ambos péndulos fueron oscilados en todas las estaciones, pero por alguna causa que el Sr. Bailey no pudo explicar, las observaciones con uno de ellos fueron tan discordantes en Shetland del Sur como para requerir su rechazo." [102]

De las observaciones y citas anteriores se desprende que la suposición de Sir Isaac Newton de que la Tierra es un esferoide ovalado, no está confirmada por los experimentos realizados con el péndulo.

ARCOS DE MERIDIANO

Las discrepancias y anomalías observadas con tanta frecuencia en los experimentos con el péndulo, han llevado a los seguidores de Newton a buscar las pruebas deseadas en las mediciones de los arcos del meridiano; pero aquí también son aún más desafortunados que en sus esfuerzos con el péndulo. Es obvio que cuando se intenta responder a la cuestión con tales mediciones es menos satisfactorio de lo que se esperaba, y en muchos aspectos los resultados son contradictorios.

"La determinación de la figura exacta de la Tierra (señala M. Biot) ha sido, durante el último siglo y medio, uno de los objetivos constantes de los trabajos de la Academia Francesa de Ciencias. Desde el momento de la primera medida de un grado por Picard, que permitió a Newton establecer la ley de la gravitación universal, los más altos esfuerzos de la astronomía y el análisis se han dirigido a la consolidación de todos los elementos de ese gran fenómeno y al desarrollo de todas las consecuencias que nos permiten sacar, no sólo en cuanto a la figura, sino también en cuanto a la condición interior del esferoide terrestre."

102 "Figura de la Tierra", de Johannes Von Gumpach; 2ª edición, pp. 229 a 244. Hardwicke, Londres, 1862.

A pesar de que se ha empleado todas las formas posibles el ingenio humano en esta operación, de la que se esperaba que proporcionara una prueba positiva de las suposiciones newtonianas, el conjunto ha sido, geodésica y matemáticamente, un provocador fracaso. Esto será evidente a partir de la siguiente explicación del proceso adoptado, y de las citas de opiniones al respecto:

> "Si concebimos un gran círculo en los cielos, cuyos 360 radios convergen hacia el centro de la Tierra y se reúnen en él, éste será el círculo normal por el que se determinan, y sólo se pueden determinar, los verdaderos grados en la superficie terrestre, intersectada por esos radios. Prácticamente los puntos de intersección están determinados por la plomada. Suponiendo ahora que la Tierra sea una esfera perfecta, [...] todas las líneas de plomada o normales prolongadas se encontrarían en el centro de la Tierra, y en consecuencia coincidirían con los radios del círculo normal, determinando de manera directa los grados verdaderos en la superficie terrestre; y por lo tanto, suponiendo que la figura de la Tierra se desvíe ligeramente de la de una esfera perfecta, es natural concluir, sin una prueba positiva o razón en contrario, que las líneas de plomada continuarían dirigiéndose al centro de la Tierra igualmente. La astronomía, sin embargo, no sólo supone, sin prueba ni razón alguna, que no es así, sino que, además, partiendo de la suposición de que la forma imaginaria que la teoría de Sir Isaac Newton da a la Tierra es su forma real, da a las líneas de plomada las direcciones imaginarias que son necesarias para adoptar los resultados empíricos de las mediciones geodésicas a la forma imaginada de la Tierra. [...] Que la dirección de las líneas de plomada o normales a cualquier punto dado de la superficie de la Tierra sea perpendicular a una tangente a ese punto, o al plano de su horizonte es, como ya he demostrado, y como aparece también claramente en las propias palabras de Sir John Herschel, una mera suposición, sin apoyo ni siquiera de la sombra de una razón; pues ¿qué relación puede haber entre la fuerza positiva o "ley de la naturaleza" que determina las direcciones de la plomada, y la línea y el plano imaginarios, que los astrónomos denominan "tangente" y "horizonte"? " [103]

Los resultados reales de estos repetidos esfuerzos se verán en las siguientes citas. En el estudio de ordenación de Gran Bretaña, que fue dirigido por el Duque de Richmond, el Coronel Mudge, el General Roy, el Sr. Dalby y otros, se midieron las líneas de base en Hounslow Heath y Salisbury Plain, con varillas de vidrio y cadenas de acero; "cuando éstas se conectaron mediante una cadena de triángulos y se calculó la longitud, el resultado no difirió más de una pulgada de las mediciones reales, una prueba convincente de la exactitud con la que se habían realizado todas las operaciones. Las dos estaciones de Beachy Head, en Sussex, y Dunnose, en la Isla de Wight, son visibles entre sí, y están separadas por más de sesenta y cuatro millas, casi en una dirección de este a oeste, su distancia exacta fue encontrada por las operaciones geodésicas en 339,397 pies (sesenta y cuatro millas y 1477 pies). El acimut, o rumbo de la línea entre

103 "Von Gumpach", pp. 38-53.

ellos con respecto al meridiano, y también la latitud de Beachy Head, fueron determinados por observaciones astronómicas. A partir de estos datos se calculó la longitud de un grado perpendicular al meridiano, y esto, comparado con la longitud de un grado meridional en la misma latitud, dio la proporción del eje polar al ecuatorial. El resultado así obtenido, sin embargo, difería considerablemente del obtenido por los grados meridionales. Se ha encontrado que es imposible explicar la falta de acuerdo de manera satisfactoria. [...] Comparando los arcos celestes con los terrestres, se determinó la longitud de los grados en varios paralelos como en la siguiente tabla: [104]

	Latitude of Middle Point	Fathoms
Arbury Hill and Clifton	52° 50' 29.8"	60.766
Blenheim and Clifton	52° 38' 56.1"	60.769
Greenwich and Clifton	52° 28' 5.7"	60.794
Dunnose and Clifton	52° 02' 19.8"	60.820
Arbury Hill and Greenwich	51° 51' 4.1"	60.849
Dunnose and Arbury Hill	51° 35' 18.2"	60.864
Blenheim and Dunnose	51° 13' 18.2"	60.890
Dunnose and Greenwich	51° 02' 54.2"	60.884

A pesar de la "precisión con la que se habían llevado a cabo todas las operaciones", la habilidad, el ingenio y la perfección de los instrumentos empleados eran tales que, después de medir líneas base muy separadas y triangular de cumbre a cumbre de las colinas, entre las estaciones los resultados realmente medidos y los matemáticamente calculados "no diferían más de una pulgada". Semejante exactitud apenas fue contemplada, y ciertamente no podría ser superada, si acaso igualada, por los oficiales de artillería o los topógrafos prácticos de cualquier otro país del mundo; y sin embargo, no pudieron corroborar la suposición de la depresión polar o la disminución del radio axial de la Tierra. "Porque en lugar de aumentar los grados a medida que avanzamos de norte a sur, parecen disminuir, como si la Tierra fuera oblonga en lugar de un esferoide achatado".[105]

La falacia de todos los intentos de demostrar la forma esferoidal achatada de la Tierra, es que primero se supone que la Tierra es un globo, que la superficie celeste sobre ella es cóncava y que las líneas de plomada son radios. Si ésta fuera la verdadera condición de las cosas, entonces todos los grados de latitud tendrían la misma longitud; y si la Tierra estuviera realmente "achatada en los polos", los grados se acortarían ciertamente al ir del ecuador hacia el norte. Sin embargo, si la superficie celeste no es cóncava, sino horizontal, dos líneas de plomada suspendidas al norte y al sur serían

104 "Encyclopedia of Geography", por Hugh Murray y varios profesores de la Universidad de Edimburgo.
105 "Encyclopædia of Geography", de Hugh Murray, &c.

paralelas, e indicarían la misma longitud en todos los grados de latitud, con lo que la Tierra sería paralela a la superficie celeste, y por tanto un plano. Las diferencias requeridas por un globo terráqueo no se encuentran en la práctica, pero las que produciría un plano se encuentran invariablemente. De ahí que el fracaso de la geodesia se convierta en una prueba contra la redondez, pero demostrando que la Tierra es paralela a los cielos horizontales, y por lo tanto, por necesidad matemática y lógica, un PLANO. Siempre que la falsedad se pone a prueba en el crisol del experimento, su valor disminuye o se destruye, mientras que ocurre lo contrario con la verdad, que, como el oro, cuanto más intenso es el fuego de la crítica, más brillante aparece.

"Cuando llegamos a comparar las medidas de los arcos meridionales realizadas en diversas partes de la Tierra, los resultados obtenidos muestran discordancias mucho mayores que las que hemos mostrado como atribuibles al error de observación, y que hacen evidente que la hipótesis (de la redondez aplanada) en el rigor de su formulación es insostenible. Las longitudes del grado del meridiano fueron determinadas astronómicamente a partir de mediciones reales hechas con todo el cuidado y precisión posibles, por comisionados de varias naciones, hombres de la primera eminencia, provistos por sus respectivos gobiernos de los mejores instrumentos, y provistos de todas las facilidades que podían tender a asegurar un resultado exitoso".[106]

La primera medición registrada de un grado de latitud fue la realizada por Eratóstenes, en el año 230 A.C.

	Toises (Brazas)
- Ptolomeo en 137 d.C., midió un grado y lo convirtió en	56.900
- Fennel en 1528, midió un grado cerca de París, y lo encontró de	56.746
- El Califa Abdallah Almamoran hizo que un grado fuera de 56 2/3 millas, de 4000 codos cada uno. ¿Cuánto es el codo?	
- Snell, en 1617, lo hizo de	55.100
- Picard, en 1669, lo hizo de	57.060
- Maupertius, en 1729, lo hizo de	57.183
- Otros, en diferentes épocas, hicieron que el grado en Francia fuera respectivamente	56.925
	57.422
- El arco medido por Picard en 1669, entre París y Amiens, fue medido de nuevo en 1739, y se encontró que en lugar de 57,060 era	57.138
- El arco 56,925 medido en 1752 fue medido de nuevo algunos años después, y se encontró que era de	56.979

106 "Treatise on Astronomy", de Sir J. F. W. Herschel.

	Latitud	Pies Ingleses
Medida del gobierno sueco en latitud. . .	66° 20' 10''	365.782
Gobierno ruso.	58° 17' 37''	365.368
Inglaterra.	52° 35' 45''	364.971
Francia, en.	46° 52' 02"	364.872
Francia, en.	44° 51' 02"	364.535
Roma, en.	42° 59' 00"	364,262
Estados Unidos, en	39° 12' 00"	363,786
Perú	01° 31' 00"	362,808
India	16° 08' 22"	363,044
India	12° 32' 21"	363,013
África (Cabo de Buena Esperanza)	35° 43' 20"	364,059

El arco medido por Suecia fue de	01° 37' 19"
Rusia	03° 35' 05"
Inglaterra	03° 57' 13"
Francia, 1º	08° 20' 00"
Francia, 2º	12° 22' 13"
Roma	02° 09' 47"
América	01° 28' 45"
Perú	03° 07' 03"
India, 1º	15° 57' 40"
India, 2°	01° 34' 56"
África (Cabo de Buena Esperanza)	03° 34' 35"

Puede ser interesante exponer aquí algunos ejemplos del gran cuidado y precisión manifestados por los topógrafos ingleses; de lo que podemos concluir que se puede confiar implícitamente en sus resultados publicados.

> "Una base en Salisbury Plain fue medida en 1794 con cadenas de acero, y se encontró que tenía 36574,4 pies de largo, y la longitud, obtenida por triangulación de la base de Hounslow Heath, era de 36574,3, mostrando por lo tanto una diferencia de poco más de una pulgada en una longitud de casi siete millas." [107]

> "La medición de la base en Belhelvie Sands, en 1817, ocupó del 5 de mayo al 6 de junio, y la cadena de acero de Ramsden fue de nuevo el instrumento utilizado. Su longitud, cuando se compara con la barra estándar de la unidad O, se encuentra que es de 26,516,66 pies, y la longitud como se deduce (en 1827) de la línea base de Lough Foyle, es de 26,518,99 pies."

107 "Professional Papers of the Corps of Royal Engineers". Por el Mayor General Colby; vol. III, p. 10.

"La base de Hounslow Heath, medida con varilla de vidrio cuando se adaptó al estándar de 1784, era de 27,405,06 pies; la misma, medida con cadenas de acero, en 1791, dio 27,405,38 pies. Deducido por el cálculo de la línea base de Lough Foyle, en 1827, fue de 27,403,83 pies".

"La base de Salisbury Plain, medida por cadenas de acero (1794), era de 36,575,64 pies. Por las barras de compensación de Colby (1849), se encontró que era de 36,577,95 pies. Calculado a partir de la línea base de Lough Foyle (1827), 36,577,34 pies". [108]

Así, se verá que el menor error entre la medición real de las líneas de base y los resultados por triangulación y cálculo a partir de bases distantes fue de 0,1 pies, un poco más de 1 pulgada, y el mayor error de 2,33 pies.

"Estas mediciones son las más correctas que, tal vez, se hayan hecho jamás sobre la faz de la Tierra. Se han empleado hombres de la mayor destreza; se han utilizado instrumentos de la construcción más perfecta; se han adoptado todas las precauciones para evitar el error, y se ha hecho todo lo que la ciencia podía hacer".[109]

Qué extraño parece que uno de los matemáticos más ingeniosos que ha producido el mundo, asumiera para ciertos propósitos que la Tierra era un globo, que giraba, que sus revoluciones causaban que la materia fluida y plástica de su sustancia se determinara hacia el ecuador, causando que se "abultara" en mayor medida que el diámetro en la dirección del eje, y por lo tanto la circunferencia en el ecuador debía ser mayor que la circunferencia en los ángulos rectos, o en la dirección de la latitud; o, en otras palabras, que los grados de latitud deben disminuir hacia los polos y, sin embargo, "los hombres más hábiles", con "instrumentos de la más perfecta construcción", habiendo aprovechado "todo lo que la ciencia puede hacer", han logrado hacer las mediciones más exactas "jamás hechas sobre la faz de la Tierra", ¡han encontrado resultados muy contrarios a todo lo que la teoría newtoniana consideraba esencial para su consistencia y perfección! En lugar de disminuir los grados hacia el polo, se encontró que aumentaban; como si la Tierra tuviera forma de huevo o fuera prolongada a través de su eje, y no, como una naranja, achatada en los lados; "como si", para usar un lenguaje más científico, "la Tierra fuera oblonga en lugar de esferoide achatada".

¡Bien pueden los escritores prácticos utilizar un lenguaje como el siguiente!

"Las operaciones geodésicas llevadas a cabo durante el último siglo y medio con el fin de determinar la figura y las dimensiones de la Tierra no han conducido hasta ahora a resultados satisfactorios. Habiendo sido realizadas por los más eminentes astrónomos, con los instrumentos más perfectos, en fin, con todos

108 "Professional Papers of Royal Engineers", nueva serie; vol. iii" p. 27.
109 "The Tierra", p. 20, por el capitán A. W. Drayson, de la Real Artillería.

> los recursos de la ciencia moderna, parecería que deberían haber conducido a una solución final de este interesantísimo problema; sin embargo, tal no es en absoluto el caso. Cada nueva medida de un arco de meridiano no ha hecho más que añadir y aumentar las dudas existentes y la falta de concordancia, más aún las contradicciones positivas que muestran las diversas operaciones, comparadas entre sí".[110]

> "La circunstancia notable a la que quiero dirigir la atención es que a mediados del siglo XIX, y en una época en la que la astronomía y el análisis celebran sus más brillantes triunfos, el propio terreno sobre el que descansa principalmente la verdad de todas sus observaciones prácticas y deducciones teóricas, continúa siendo un tema de duda y perplejidad tanto como lo fue en los días casi olvidados de Sir Isaac Newton. Después de 150 años de incesantes esfuerzos, la astronomía aún no ha descubierto si el ecuador terrestre forma una elipse o un círculo. Después de un siglo y medio de cálculos infructuosos, el análisis sigue esforzándose por inventar fórmulas empíricas con el fin de establecer una concordancia tolerable entre las mediciones geodésicas de hoy y las de ayer".[111]

Si se hubiera visto en los días de Newton, o incluso hace un siglo, que la superficie del agua estancada no era convexa, y por lo tanto que la Tierra no podía ser un globo en absoluto, se habrían evitado los grandes gastos y el trabajo y la inconcebible ansiedad que los astrónomos han experimentado por las contradicciones e inconsistencias desarrolladas durante sus intentos de reconciliar los hechos de la naturaleza con las fantasías de los matemáticos especulativos, y la sociedad se habría salvado de la aflicción de una educación que, de la manera más confusa, incluye un sistema de astronomía en desacuerdo con toda percepción de los sentidos, contrario a toda experiencia cotidiana, y demostrablemente falso tanto en su base como en sus principales ramificaciones.

ESFERICIDAD INEVITABLE DE LA SEMIFLUIDEZ

Muchos creen que un argumento para la redondez de la Tierra se encuentra en los siguientes hechos:

> "Las sustancias fluidas o semi-fluidas en estado de movimiento adoptan invariablemente la forma globular, como ocurre con la lluvia, el granizo, el rocío, el mercurio y el plomo derretido, que, vertido desde una gran altura, como en la fabricación de balas pequeñas, se divide en masas esféricas."

110 "Memorias de la Academia Imperial de Ciencias de San Petersburgo". Por el general Von Schubert. St. Petersburgo, 1859.
111 "Figura de la Tierra", p. 3, por von Gumpach.

> "Hay abundantes pruebas, a partir de la geología, de que la Tierra ha sido una masa fluida o semifluida, y no podría, por lo tanto, continuar en un estado de movimiento a través del espacio sin convertirse en esférica."

En primer lugar, en respuesta a lo anterior, se niega que el granizo sea siempre globular. Al examinarlas inmediatamente después o durante una tormenta de granizo, las masas presentan toda variedad de formas, y muy pocas se encuentran perfectamente globulares. La lluvia y el rocío no pueden ser examinados tan bien durante su caída, pero cuando están sobre superficies duras en cantidades mínimas, generalmente parecen esféricos, resultado simplemente de la "atracción de la cohesión". Lo mismo del mercurio; y en referencia a la formación del proyectil, al verter plomo fundido desde lo alto de una torre muy alta en agua fría, es un error suponer que todo, o incluso una gran proporción, se convierte en masas verdaderamente esféricas. Del veinte al cuarenta por ciento de las masas formadas tienen una forma muy irregular, y tienen que ser devueltas al crisol para volver a fundirlas. Además, puede observarse que la tendencia de los líquidos que caen a hacerse globulares se debe a lo que, en las obras químicas, se llama "atracción de cohesión" (no "atracción de gravitación"), que es muy limitada en su operación. Su acción se limita a pequeñas cantidades de materia. Si, en la fabricación de proyectiles, se deja caer el metal fundido en masas de varias onzas o libras, en lugar de dividirlo (vertiéndolo a través de un tamiz o "cullender" con pequeños agujeros) en partículas que sólo pesan unos pocos granos, nunca adoptará una forma esférica. Los proyectiles de una pulgada de diámetro no podrían fabricarse por este procedimiento; las balas de incluso media pulgada sólo pueden hacerse fundiendo el metal en moldes esféricos. En los países tropicales, la lluvia, en lugar de caer en gotas o en pequeños glóbulos, cae a menudo en grandes masas irregulares o borbotones, que no se aproximan en absoluto a la esfericidad. De modo que es manifiestamente injustificado atribuir a grandes masas, como la Tierra, lo que se refiere sólo a porciones diminutas o a unos pocos granos de materia.

Sin negar que la Tierra estuvo en algún período anterior, cuando existió por primera vez, en un estado pulposo o semilíquido, es necesario probar más allá de toda duda que tiene un movimiento a través del espacio, o la conclusión de que es por lo tanto esférica es prematura, y muy ilógica. También debe probarse que tiene movimiento sobre los ejes, o es igualmente contrario a todo principio de razonamiento afirmar que el diámetro ecuatorial es mayor que el polar, como resultado inevitable de la fuerza centrífuga producida por su rotación axial o diurna. La suposición de tales condiciones por parte de Sir Isaac Newton, como hemos visto al hablar de la medición de los arcos del meridiano, fue contraria a la evidencia, y condujo y mantiene un "embrollo matemático" del que los filósofos, tarde o temprano, se avergonzarán. Todo el asunto, en conjunto, fracasa por completo como argumento a favor de la redondez de la Tierra. Se ha demostrado que el movimiento axial y orbital no existen y, por lo tanto, cualquier argumento que se base en ellos y los incluya como hechos es necesariamente falaz.

GRADOS DE LONGITUD

Otro argumento a favor de la forma globular de la Tierra es el siguiente: Los grados de longitud que irradian desde el norte aumentan gradualmente su extensión a medida que se acercan al ecuador, más allá del cual vuelven a converger y disminuyen gradualmente su extensión hacia el sur.

A esto se responde que nunca se ha realizado ninguna medición real, directa o trigonométrica de un grado de longitud al sur del ecuador: por lo tanto, no existe ninguna prueba geodésica de que los grados sean menores o mayores. Si la Tierra fuera un globo, sería seguro que los grados de longitud son menores a ambos lados del ecuador que sobre él. Si los grados de longitud son menores más allá, o al sur del ecuador, que sobre él, entonces sería igualmente cierto que la Tierra fuera globular; y la única manera de decidir el asunto, y ponerlo fuera de toda duda, es medir realmente una distancia, al sur del ecuador, en ángulo recto con un meridiano dado, con varillas o cadenas no expansivas, como las que usan los topógrafos ingleses, y entre dos puntos en los que el Sol está vertical a un intervalo de cuatro minutos de tiempo solar. O, en otras palabras, como un grado es una 360ª parte de la trayectoria completa del Sol sobre la Tierra, así el período de cuatro minutos es una 360ª parte de las veinticuatro horas completas que el Sol necesita para completar su curso: por lo tanto, cualquier espacio en la Tierra contenido entre dos puntos cualesquiera, donde el Sol está en el meridiano a las doce en punto y a las doce y cuatro minutos, será un grado de longitud. Si conocemos la distancia próxima entre dos lugares cualesquiera, en el sur, en o alrededor de la misma latitud, y tenemos la diferencia de la hora solar en estos dos lugares, podemos calcular, en consecuencia, la longitud de un grado de longitud en esa latitud. Tales elementos se desprenden del mapa, recientemente publicado, de Nueva Zelanda, en el "Australian Handbook, Almanack, and Shippers' and Importers' Directory, para el año 1872".[112]

Allí se indica que la distancia (ruta postal) entre Sydney y Nelson es de 1400 millas (medida marítima), equivalente a 1633 millas terrestres. De esta distancia hay que deducir 50 millas por la distancia de doblar el Cabo Farewell y navegar por la Bahía de Tasmania, en cuya cabecera se encuentra Nelson. Pero si aceptamos 83 millas, lo cual es más que suficiente, tenemos que la distancia en línea recta, desde el meridiano de Sydney hasta el meridiano de Nelson, es de 1550 millas terrestres. Los dos lugares están casi en la misma latitud, y la diferencia de longitud es de 22° 2' 14''.[18]

El asunto se convierte ahora en una mera cuestión aritmética: si 22° 2' 14'' dan 1550 millas terrestres, ¿qué darán 360°? La respuesta es 25.182 millas. Por lo tanto, una 360ª parte de esta distancia es un grado; y la longitud de dicho grado es de casi 20 millas. Pero en un globo terráqueo, como los astrónomos modernos afirman que es la Tierra, la longitud de un grado en la latitud de Sydney sería de 49,74 millas náuticas, o 58 millas terrestres. Por lo tanto, encontramos que la longitud real de un grado de longitud

112 Publicado por Gordon & Gotch, 85, Collins Street West, Melbourne, y 121, Holborn Hill, Londres.
18 Comunicado por el capitán Stokes, del H.M.S. Albion, al "Australian Almanack for 1859", p. 118.

en la latitud de Sydney es casi 12 millas más larga de lo que podría ser si la Tierra es un globo de 25.000 millas de circunferencia ecuatorial o máxima; y la distancia alrededor de la Tierra, a esa latitud, es de 25.182 millas terrestres, en lugar de 20.920, siendo la diferencia entre la teoría y la realidad de 4.262 millas.

Si, ahora, tomamos, del mismo mapa, la distancia entre Melbourne y Bluff Harbour, Sur de Nueva Zelanda -1400 millas náuticas, o 1633 millas terrestres- y tomamos la diferencia de longitud entre los dos lugares, permitiendo 50 millas terrestres para la dirección angular o diagonal de la ruta a Bluff Harbour, encontramos los grados de longitud exactamente 70 millas terrestres; mientras que, en la latitud media de los dos lugares, a saber, 42° S., los grados, si la Tierra es un globo, serían menos de 54 millas terrestres; lo que demuestra que en el sur, donde la longitud de un grado de longitud debería ser de 54 millas, es realmente de 70 millas, o 16 millas más de lo que sería posible según la teoría de la redondez de la Tierra.

De los dos casos anteriores se deduce también que los grados de longitud en la latitud de Bluff Harbour, en la punta sur de Nueva Zelanda, son algo más largos que los grados entre Sydney y Nelson, donde deberían ser -si la Tierra es globular- varias millas menos; y también que, según la misma doctrina, hay un exceso de 7.466 millas terrestres en toda la circunferencia.

La siguiente tabla de longitudes en diferentes latitudes será útil para que el lector pueda hacer el cálculo por sí mismo:

Latitude	Longitude in Nautical Miles	Latitude	Longitude in Nautical Miles
00	60.00	65	25.36
01	59.99	70	20.52
10	59.09	75	15.53
20	56.38	80	10.42
30	51.96	85	05.53
34 (Cape Town)	49.74	86	04.19
40	45.96	87	03.14
45	42.45	88	02.09
50	38.57	89	01.05
56 (Cape Horn)	33.55	90	00.00
60	33.00		

Los resultados obtenidos a partir de los datos proporcionados por el cable atlántico entre Valencia y Terranova corroboran que los cálculos anteriores son casi correctos. En el capítulo IV de esta obra se demuestra que siendo la Tierra un plano, la circunferencia en la latitud de Ciudad del Cabo, Sudáfrica, debe ser de 23.400 millas terrestres. Ahora bien, la latitud de Ciudad del Cabo es de 34°, la de Sydney de 33½°, y la de la entrada de la bahía de Tasmania, yendo a Nelson, de unos 40°. Si tomamos la latitud media de la ruta de los barcos de correo entre Sydney y Nelson, encontramos que la distancia alrededor de la Tierra a dicha latitud es de 24.776 millas; y, a la latitud media entre Melbourne y Bluff Harbour, aún más al sur, de 25.200. La coincidencia entre estos resultados de cálculo, a partir de líneas base dadas al norte y al sur del ecuador, es perfectamente consistente con el hecho de que la Tierra es un plano. Los siguientes diagramas, figs. 90 y 91, mostrarán la diferencia, con respecto a los grados de longitud, entre la teoría y los hechos.

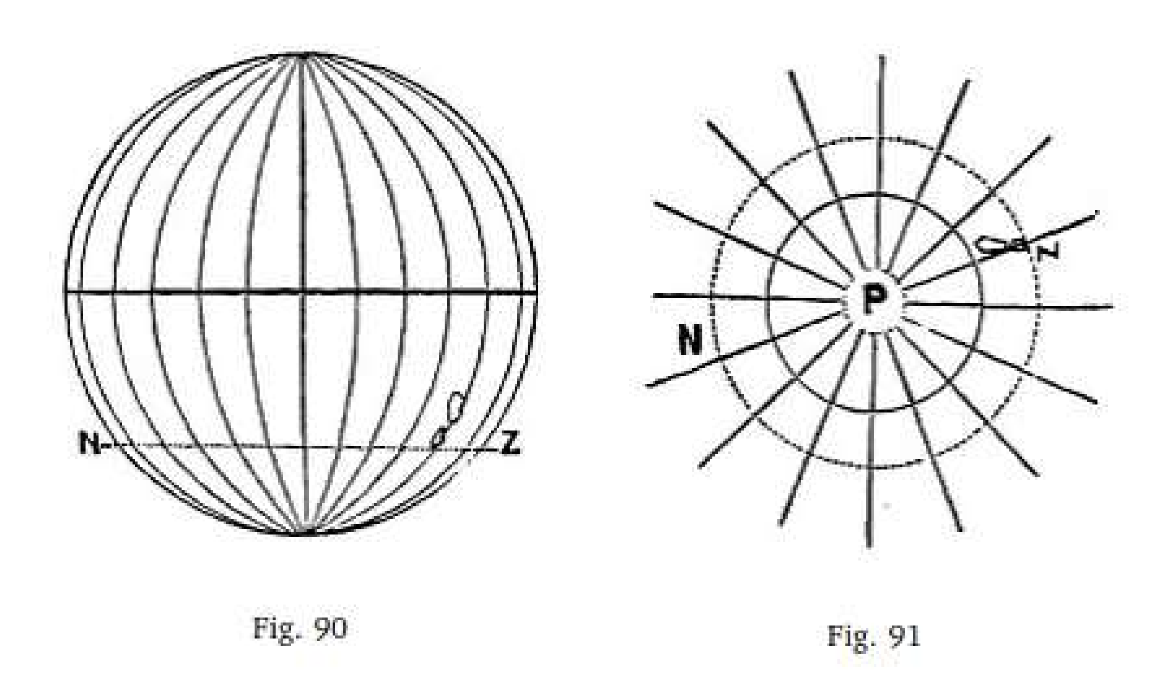


Fig. 90 Fig. 91

Según la fig. 90, la circunferencia en la latitud de Bluff Harbour, extremo sur de Nueva Zelanda, mostrada por la línea N-Z, debería ser de unas 17.600 millas terrestres; pero se ha comprobado en la práctica que la distancia redonda, según la línea punteada N-Z en la fig. 91, siendo P el centro polar, es de 25.200 millas terrestres, una diferencia entre los hechos y la teoría de 7.600 millas terrestres.

Los cálculos anteriores son, como ya se ha dicho, sólo aproximados; pero como se han hecho concesiones liberales para las irregularidades de la ruta, etc., son lo suficientemente precisos para demostrar que los grados de longitud, a medida que avanzamos hacia el sur, no disminuyen, como lo harían en un globo, sino que se expanden o aumentan, como deben hacerlo si la Tierra es un plano; o, en otras

palabras, el punto más lejano, o la mayor latitud del sur, debe tener la mayor circunferencia y grados de longitud. Pero la medición real -en Australia o en otras tierras meridionales- del espacio contenido entre dos puntos situados al este y al oeste el uno del otro, donde la diferencia del tiempo solar asciende a cuatro minutos, puede por sí sola poner esta cuestión fuera de toda duda. Seguramente no está lejano el día en que el mundo científico se comprometa a resolver esta cuestión mediante operaciones geodésicas adecuadas; y esto no sólo para determinar la magnitud de la región austral, sino también para averiguar la causa de las numerosas anomalías observadas en su navegación, y que han provocado la pérdida de muchos barcos y un temible sacrificio de vidas y bienes.

> "En el hemisferio sur, los navegantes que se dirigían a la India han creído a menudo estar al este del Cabo cuando todavía estaban en el oeste, y han sido conducidos a la costa africana que, según sus cálculos, estaba detrás de ellos. Esta desgracia le ocurrió a una fragata, el Challenger, en 1845".[113]

> "¿Cómo se perdió el barco de Su Majestad, el Conquistador? ¿Cómo han naufragado tantos otros buques notables, perfectamente sólidos, perfectamente tripulados, perfectamente navegados, en tiempo de calma, no sólo en una noche oscura o en una niebla, sino en pleno día y con Sol, en el primer caso en las costas, en el segundo en rocas hundidas, por estar "fuera de cálculo", en circunstancias que hasta ahora han burlado toda explicación satisfactoria?" [114]

> "Seguramente hay muchos naufragios por supuestos errores de cálculo que pueden surgir de una idea un tanto falsa de la forma y medida general de la superficie de la Tierra; por lo tanto, este tema debe ser discutido con franqueza y valentía".[115]

La sorpresa por la frecuencia y la tristeza de tales pérdidas se atenuará naturalmente cuando se vea que los grados de longitud más allá de la región ecuatorial aumentan gradualmente con la latitud sur. Una hipótesis falsa, una esfericidad meramente supuesta de la Tierra y de líneas de longitud gradualmente decrecientes a cada lado del ecuador es la verdadera causa del mayor número de estas tristes catástrofes que tan a menudo han sobresaltado y horrorizado a la opinión pública. A esta doctrina falaz de la redondez puede atribuirse no sólo el origen de estas terribles pérdidas y sufrimientos, sino también el hecho de que los marineros no pueden ver la verdadera causa de los desastres, y por lo tanto son incapaces de beneficiarse de la experiencia, y de evitarlos en futuros viajes. Se les ha llevado a atribuir todos los temibles peligros de las aguas del sur a causas imaginarias, la principal de las cuales es la prevalencia de las corrientes directas y contrarias. Una de las peculiaridades más comunes en estas regiones es la confusión casi constante en el "cálculo", como se verá por las siguientes citas:

---

113 "Recorrido por la creación", por el reverendo Thomas Milner, M.A.
114 Von Gumpach. "Figura de la Tierra", p. 256.
115 "El Constructor". 20 de septiembre de 1862.

> "Nos encontramos todos los días de 12 a 16 millas por observación por delante de nuestro cálculo".[116]
>
> "Por nuestras observaciones al mediodía nos encontramos a 58 millas al este de nuestro cálculo en dos días".[117]
>
> "El 11 de febrero de 1822, a mediodía, en la latitud 65,53 S., nuestros cronómetros dieron 44 millas más al oeste que el registro en tres días. El 22 de abril (1822), en la latitud 54.16. S., nuestra longitud por cronómetros era de 46,49, y por D.R. (dead reckoning) de 47° 11'. El 2 de mayo (1822), a mediodía, en la latitud 53.46. S., nuestra longitud por cronómetros era de 59° 27', y por D.R. 61° 6'. El 14 de octubre, en la latitud 58,6, la longitud por cronómetros era de 62° 46', y por cálculo 65° 24'. En latitud 59.7 S., la longitud por cronómetros era de 63° 28', por cálculo 66° 42'. En la latitud 61.49. S., la longitud según los cronómetros era de 61° 53', por cálculo de 66° 38'". [118]

El comandante de la expedición exploradora de los Estados Unidos, el teniente Wilkes, en su relato, dice que en menos de 18 horas estaba 20 millas al este de su cálculo en la latitud 54° 20' S. Da otros casos del mismo fenómeno, y, en común con casi todos los demás navegantes y escritores sobre el tema, atribuye las diferencias entre la observación real y la teoría a las corrientes, cuya velocidad, en la latitud 57° 15' S., ascendía a 20 millas por día. [119]

Los comandantes de estas diversas expediciones eran, por supuesto, con su educación y creencia en la redondez de la Tierra, incapaces de concebir otra causa para las diferencias entre los resultados de los registros y los cronómetros que la existencia de corrientes. Pero un simple hecho es totalmente fatídico para tal explicación, a saber, que cuando la ruta tomada es el este o el oeste se experimentan los mismos resultados. El agua de la región meridional no puede correr en dos direcciones opuestas al mismo tiempo; y por lo tanto, aunque se han observado diversas corrientes locales y variables, no se puede demostrar que sean la causa de las discrepancias tan generalmente observadas en las altas latitudes meridionales entre el tiempo y los resultados de los registros. La conclusión es una necesidad; nos obliga la suma de las pruebas recogidas de que los grados de longitud en cualquier latitud meridional dada son mayores que los grados en cualquier latitud más cercana al centro septentrional; probando así el hecho ya más que suficientemente demostrado de que la Tierra es un plano, que tiene un centro septentrional, en relación con el cual los grados de latitud son concéntricos, y desde el cual los grados de longitud son líneas divergentes, que aumentan continuamente su distancia entre sí a medida que se prolongan hacia la gran circunferencia glacial meridional.

116 "South Sea Voyages", por Sir J. C. Ross, p. 96, vol. I.
117 "South Sea Voyages", por Sir J. C. Ross, p. 27.
118 "Voyages towards the South Pole", por el capitán James Weddell.
119 "Condensed Navigation", p. 130. Whittaker and Co., Londres.

"EXCESO ESFÉRICO"

Como prueba de la redondez de la Tierra, muchos confían en lo que se denomina "exceso esférico", que se ha observado al realizar observaciones trigonométricas a gran escala.

> "Los ángulos tomados entre tres puntos cualesquiera de la superficie de la Tierra por el teodolito son, estrictamente hablando, ángulos esféricos, y su suma debe exceder de 180 grados; y las líneas que los limitan no son las cuerdas como deberían ser, sino las tangentes a la Tierra. Este exceso es inapreciable en los casos comunes, pero en los triángulos mayores es necesario tenerlo en cuenta y disminuir cada uno de los ángulos del triángulo observado en un tercio del exceso esférico. Para calcular este exceso, divide el área del triángulo en pies por el radio de la Tierra en segundos, y el cociente es el exceso:" [120]

> "El teodolito utilizado para medir los ángulos (en el catastro inglés) superaba en sus dimensiones y en su elaborada factura a todos los instrumentos de este tipo que se habían visto en Europa; medía los ángulos con tal precisión, que se hizo necesario, en el cálculo de los triángulos, tener en cuenta el exceso de tres ángulos esféricos sobre dos ángulos rectos, una cantidad que hasta entonces había sido demasiado diminuta para ser determinada por cualquier instrumento, y de la que sólo se conocía su existencia por la teoría. La cantidad del error total en la suma de los tres ángulos nunca superaba los tres segundos, por lo que los ángulos. generalmente debían ser medidos al segundo más cercano". [121]

En este así llamado argumento de la redondez tenemos otro ejemplo de la manera en que los hombres de ciencia más prácticos son llevados al error. Al igual que las diferencias observadas en la lectura de los cronómetros en comparación con las de los registros y cálculos mortales cuando se navega en las regiones del sur, los navegantes, habiendo tenido una educación que implicaba la doctrina de la redondez, no podían ver la explicación real que ofrecía la verdad demostrable, sino que se vieron obligados a adoptar la idea de que existían las contracorrientes oceánicas, ignorando por completo, y sin atreverse a afrontar el hecho evidente de que las diferencias se observaban tanto si se navegaba hacia el este como hacia el oeste, y por lo tanto que eran parte de la noción contradictoria de que las corrientes del mar se movían en direcciones contrarias llevando a los barcos a la derecha y a la izquierda, o hacia atrás y hacia delante, al mismo tiempo; por lo que los más hábiles observadores relacionados con el *Ordnance Survey* de Gran Bretaña e Irlanda, no podían ver que los ángulos que eran demasiado grandes para estar de acuerdo con sus operaciones generales, eran el resultado de una ligera divergencia en los rayos de luz que pasaban por las lentes de su telescopio; sino que, en contra de todo principio de razonamiento, supusieron que las cimas de los lugares altos sobre y hacia los cuales se hacían las observaciones, eran divergentes del

120 "Tratado de nivelación". Por Castle.
121 "Cyclopœdia" del Dr. Rees, artículo "Grado".

centro común de una Tierra globular, y de ahí el llamado "exceso esférico", para el cual hicieron las concesiones necesarias para que sus observaciones concordaran con la teoría de la redondez. Si hubieran sabido que tal teoría era contraria a los hechos, y que la Tierra era un plano, habrían buscado una explicación a las discrepancias en el lado propio. Habrían reconocido la influencia de la refracción o "colimación" en sus instrumentos, ya que no podían ignorar las peculiaridades ópticas que requieren tantas observaciones sobre el mismo punto antes de poder decidir el "promedio de errores" como su lectura adecuada. La regla de que cuanto mayor sea el número de observaciones realizadas "promediando los errores", más correctas serán las deducciones, debería haberles llevado a buscar el "exceso esférico" únicamente en el carácter óptico de los telescopios empleados. En las operaciones relacionadas con el Túnel de Mont Cenis se repitieron muchas veces las observaciones principales antes de determinar los ángulos adecuados. El Sr. Francis Kossuth, uno de los Comisarios Reales de los Ferrocarriles Italianos, en su informe sobre el túnel, después de describir los procesos adoptados en la medición sobre la montaña, dice:

> "Todo el sistema constaba de 28 triángulos; y 86 era el número de ángulos medidos. Todos ellos se repetían nunca menos de 10 veces, la mayor parte 20, y los más importantes hasta 60 veces". [122]

En muchas de las triangulaciones relacionadas con el estudio de la topografía británica, las observaciones se repitieron más de un centenar de veces, con el fin de disminuir los errores personales e instrumentales a los que se exponen todas estas operaciones. En la página 41 de esta obra se muestra que un teodolito nivelado apuntando hacia el mar representa el horizonte por debajo de la retícula horizontal, a causa de lo que técnicamente se llama "colimación", o "una ligera divergencia de los rayos de luz desde el eje del ojo al pasar por los distintos cristales del teodolito". La misma "colimación" existe en relación con el retículo vertical; y de ahí el ligero exceso de los tres ángulos sobre los 180 grados tan a menudo observado cuando se toman vistas muy largas, como, por ejemplo, las que hay entre Kippure y Donard, en Irlanda, y Precelly, en Gales.

TANGENTE DEL TEODOLITO

Si se nivela un nivel de burbuja o un teodolito, y se lee un punto determinado en un bastón graduado a una distancia de, por ejemplo, 100 cadenas, este punto tendrá una altitud ligeramente superior a la altitud del retículo del teodolito; y si se retira el teodolito a la posición del bastón graduado, se vuelve a nivelar y se toma una vista trasera de 100 cadenas, se observará otro exceso de altitud; y este exceso seguirá aumentando tantas veces como se repitan las observaciones de vista trasera y

122 “Marine Advertiser,” Sept. 19th 1871.

delantera. De esto se deduce que la línea de visión del teodolito es una tangente y, por lo tanto, la superficie de la Tierra es esférica. El autor ha hecho experimentos similares a los anteriores, y ha comprobado que es como se afirma; pero la causa no es que la línea de visión sea una tangente, sino la misma "colimación" a la que se refiere el apartado "Exceso de Esfericidad."

HORIZONTE TANGENCIAL

Si se coloca un teodolito en la orilla del mar, "nivelado" y dirigido hacia el mar, la línea del horizonte estará una determinada cantidad por debajo del retículo, y habrá que hacer una cierta "inmersión" o inclinación desde la posición nivelada para unir el retículo y el horizonte del mar. Si el teodolito se fija de forma similar, pero a una mayor altitud, el espacio entre la retícula y el horizonte marino, y la inclinación del instrumento para unirlos, es también mayor. De lo anterior, que es perfectamente cierto, se ha concluido que la superficie de la Tierra es convexa, y la línea de visión sobre el mar tangencial. Como prueba de que no es así, se puede intentar el siguiente experimento:

Coloque un teodolito en una prominencia cerca del mar. "Nivélelo" y diríjalo sobre el agua, entonces el horizonte se verá un poco por debajo del retículo o centro del telescopio, como se muestra en el diagrama, fig. 30, página 37, y por la causa allí asignada, es decir, la colimación, o refracción. Ahora incline el instrumento hacia abajo hasta que el retículo toque el horizonte, como se muestra en la fig. 31, página 37, y en el siguiente diagrama, fig. 92.



Fig. 92

Si el teodolito tuviera un simple tubo sin lentes, en lugar de un telescopio, lo que provoca la apariencia que se muestra, el horizonte se vería en línea con el retículo, o eje del ojo, como en A, fig. 92, y la cantidad de "inmersión" necesaria para poner en contacto el retículo y el horizonte será representada por el ángulo A-T-S, al que hay que añadir la colimación. En todos los casos en los que se ha probado especialmente el experimento, la inclinación sin la colimación sólo ascendió al ángulo A-T-S;

demostrando así que la superficie del mar, S-B, es horizontal, porque es paralela a la línea A-T. Si el agua es convexa, la línea de visión, A-T sería una tangente, y la inclinación hacia el horizonte sería T-H, representada por el ángulo A-T-H. Este ángulo A-T-H no se observa nunca, sino siempre A-T-S, más la colimación o divergencia producida por las lentes en el telescopio del teodolito. Por lo tanto, la superficie de las aguas es siempre horizontal.

Las palabras "colimación", "divergencia", "refracción", etc., se han utilizado muchas veces en relación con esta parte del tema, y el siguiente experimento muy simple exhibirá lo que se quiere decir, y mostrará su influencia en la práctica.

Tome una "lupa", o una lente convexa, y manténgala sobre una línea recta dibujada a través de una hoja de papel. Si la línea se traza más larga que el diámetro de la lente, la parte de ésta que está fuera de la lente tendrá una posición diferente a la que se ve a través de ella, como se muestra en el siguiente diagrama, fig. 93.

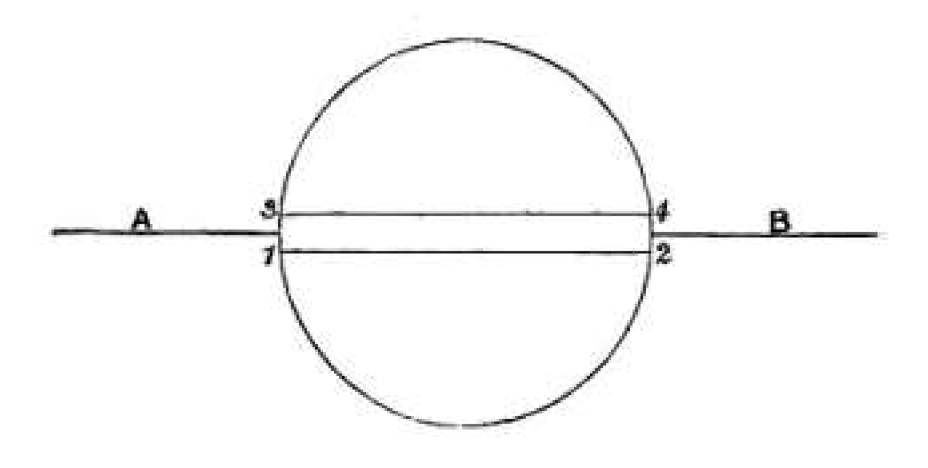


Fig. 93

En lugar de que la línea pase ininterrumpidamente a través de la lente en la dirección A, B, divergirá y aparecerá en 1-2; o aparecerá por encima de la línea A-B, como en 3-4, si la lente se mantiene a la menor distancia por encima o por debajo del centro real. Una lente es una lupa porque dilata, o extiende desde su centro, los objetos que se ven a través de ella. El punto infinitesimal o matemático que se encuentra realmente en el centro no está, por supuesto, visiblemente influenciado, ya que se encuentra en el mismo centro o en el verdadero eje del ojo, pero cualquier parte en el más mínimo grado fuera de ese centro abstracto se dilata, o diverge, o se aleja de él más de lo que sería a simple vista; de ahí su aparente ampliación o expansión.

Por lo tanto, todo lo que se magnifica, lo es realmente porque se desvía más o menos del centro, y el mayor o menor poder de aumento de la lente es realmente la mayor o menor divergencia de los rayos de luz al pasar a través de la sustancia que la compone.

En el telescopio de un teodolito, o nivel de burbuja, la tela de araña de la que está hecho el pelo en cruz está colocada en el centro real; por lo tanto, en una observación, el punto absolutamente opuesto a él no se ve, sino sólo algún otro punto minúsculamente distante de él, pero cuya distancia se incrementa por la divergencia causada por las lentes; y esta divergencia es lo que se llama el "poder de aumento." De aquí provienen esas peculiaridades que tan ilógicamente se han considerado como pruebas de la redondez de la Tierra. Es por esta peculiaridad que varios caballeros concluyeron prematuramente que el agua del canal de Bedford era convexa.

El 5 de marzo de 1870, un grupo, compuesto por los señores John Hampden, de Swindon, Wilts; Alfred Wallace, de Londres; William Carpenter, de Lewisham; M. W. B. Coulcher, de Downham Market, y J. H. Walsh, editor del periódico *The Field*, se reunió en la orilla norte del "Old Bedford Canal", para repetir experimentos similares a los descritos en las figs. 2, 3, 4 y 5, en las páginas 16 a 18 de este trabajo. Pero, por causas que no es necesario mencionar aquí, abandonaron sus intenciones originales, y las sustituyeron por las siguientes. En la cara occidental del Old Bedford Bridge, en Salter's Lode, se colocó una señal a una altura de 13 pies y 4 pulgadas por encima del agua del canal; a la distancia de tres millas se colocó un poste de señales, con un disco de 12 pulgadas de diámetro en la parte superior, de manera que "el centro del disco estaba a 13 pies y 4 pulgadas por encima de la línea de agua;" y a la distancia de otras tres millas (o seis millas en total), en el lado oriental del puente de Welney, se colocó otra señal, "3 pulgadas por encima de la barandilla superior del puente, y 13 pies y 4 pulgadas por encima de la línea de flotación".[123] Esta disposición se representa en el siguiente diagrama, fig. 94:

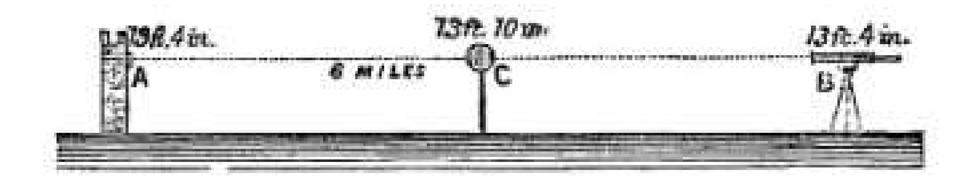


Fig. 94

A: la señal del puente de Old Bedford; B: el telescopio del puente de Welney; y C: el poste central de señales, a tres millas de cada extremo.

El cristal del telescopio tenía un diámetro de 4½ pulgadas, por lo que el centro, o la línea de visión real, estaba 2¼ pulgadas por encima de la parte superior de la señal B, y 3¾ pulgadas por debajo de la parte superior del disco de la señal C. Al dirigir el telescopio, "con una potencia de 50", hacia la señal A, cuyo centro estaba 2¼ pulgadas por debajo del centro del telescopio, se vio que estaba por debajo de ella; pero el disco

123 Informes de los señores Carpenter y Coulcher, publicados en *The Field* del 26 de marzo de 1870.

en el poste central, cuya parte superior estaba, para empezar, 3¾ pulgadas por encima del centro, o línea de visión, del telescopio, se vio que estaba considerablemente más alto que la señal A. De lo cual, tres de los caballeros concluyeron inmediatamente, pero muy injustificadamente, que la elevación del disco en el campo de visión del telescopio se debía a una elevación del agua del canal, mostrando convexidad, mientras que no era más que la simple divergencia hacia arriba (de lo que ya estaba a 3¾ pulgadas por encima de la línea de visión) producida por el poder de aumento del telescopio, como se muestra en el experimento con la lente, en la página 183, fig. 92.

¿Por qué omitieron considerar el hecho de que un exceso de 3¾ pulgadas de altitud haría que, con una potencia de aumento de 50, pareciera estar considerablemente por encima de la línea del ojo, y que una mera inclinación de un pelo -una cantidad que no podría ser detectada- hacia la señal distante haría que, al aumentar, divergir o dilatar todo lo que está por encima de ella, pareciera estar levantado varios pies? ¿Por qué no tuvieron cuidado de que la parte superior del disco central estuviera en línea con el telescopio y la señal distante, A? ¿Por qué, además, el centro del cristal del objeto estaba fijado 2¼ pulgadas más alto que el centro del objeto de observación en el otro extremo? No había ninguna dificultad en situar el centro del telescopio, la parte superior del disco central y el centro de la marca de la señal más lejana, a la misma altitud, y por tanto en línea recta. Por su propio bien como caballeros, así como por el bien de la causa que se habían comprometido a defender, es desafortunado que hayan actuado tan imprudentemente; que se hayan expuesto tan tontamente a las acusaciones de parcialidad al fijar las señales. ¿Acaso ya habían visto lo suficiente como para demostrar que la superficie del agua era horizontal y, por lo tanto, sintieron instintivamente el deseo de hacer todo lo posible para retrasar lo más posible el día de la denuncia general de su apreciada doctrina de la redondez de la Tierra? Tales preguntas son perfectamente justas en relación con una conducta tan injusta y unilateral.

Es evidente que su ansiedad por defender una doctrina que había sido desafiada por otros superó su deseo de "verdad sin temor a las consecuencias"; y se aferraron con avidez a la más mínima sombra de evidencia para apoyarse. En toda la historia de la invención, nunca se sacó una conclusión más precipitada, mal concebida e ilógica; y es bueno para la civilización que tal procedimiento sea denunciado de forma unánime. Apenas es posible sacar una conclusión favorable en cuanto a sus motivos para apartarse de sus primeras intenciones. ¿Por qué no se limitaron a repetir los experimentos, cuyo relato había publicado previamente al mundo, y para los que se organizó la expedición por primera vez? El envío de un barco a una distancia de seis millas, y la observación de su progreso desde un punto fijo con un buen telescopio, les habría satisfecho completamente en cuanto a la verdadera forma de la superficie del agua; y como ninguna irregularidad en las altitudes de las señales, ni las peculiaridades de los instrumentos, podrían haber influido en el resultado, todos los participantes debían haberse sometido de inmediato a la simple verdad desarrollada por el experimento más simple posible. Que los hombres se aferren a la complejidad, y la

prefieran a la simplicidad de la acción, es difícil de entender, excepto por el antiguo principio que dice: “algunos aman más la oscuridad que la luz”. Es cierto que muchos están siempre dispuestos a luchar casi hasta la muerte por sus meras opiniones, que tienen poca o ninguna consideración por la verdad real, por muy importante que sea o por su carácter sagrado.

Estos mismos señores intentaron otro experimento, del cual, tan prematura e ilógicamente como antes, sacaron la conclusión de que el agua era convexa y no horizontal.

> "Un nivel Troughton de 16 pulgadas, ajustado con precisión, fue colocado en la misma posición y altura sobre el agua que el gran telescopio acromático empleado en el último experimento", cuando el poste de señal, a tres millas, y la marca en el puente, a seis millas, fueron vistos como se muestra en el siguiente diagrama, fig. 95.
>
> A es el retículo, B el poste-señal, y C la marca en el Old Bedford Bridge. El telescopio, D, D, D, que lleva el retículo A, está en el puente de Welney, a tres millas en sentido opuesto a B y a seis de C."

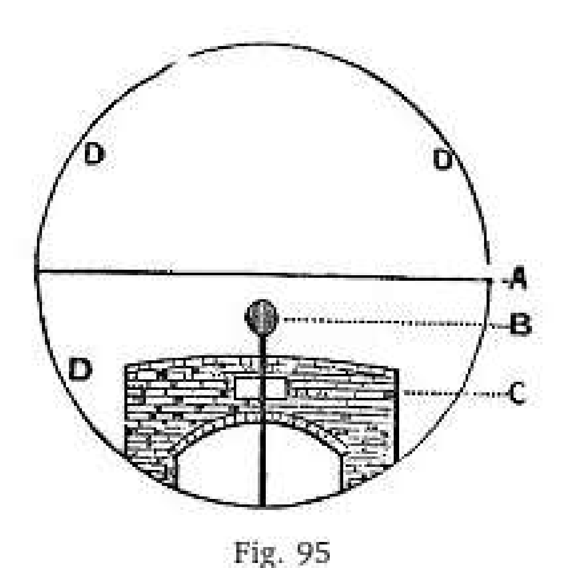


Fig. 95

A partir de las observaciones anteriores, dos de los experimentadores concluyeron inmediatamente que la cruz en la línea de visión era una tangente, y el agua convexa -la apariencia de B, y C, resultante de la declinación de la superficie del canal. Ya se ha demostrado que los instrumentos de nivelación mejor construidos producen necesariamente, por la naturaleza y la disposición de las lentes, una refracción o divergencia de 1-1000 de pie en una distancia de 10 cadenas o 660 pies, de modo que la refracción conocida y admitida, inseparable de los instrumentos empleados, es totalmente suficiente para explicar la posición del disco en B, y la señal en C, sin exigir

que la teoría de la redondez de la Tierra sea corroborada por ello. Es deber de los topógrafos, y de todos los que se interesan por este tema, estudiar cuidadosamente estas peculiaridades de los instrumentos de nivelación, y no sólo conocerlas a fondo, sino reconocer su influencia en cada una de sus operaciones. Si alguien tiene la menor duda sobre el efecto de las lentes en la divergencia de la línea de visión, que se provea simplemente de dos instrumentos de construcción exactamente igual, salvo que a uno se le quiten las lentes. Se verá entonces que el instrumento con lentes no leerá, en un pentagrama graduado, el mismo punto que el que no las tiene. Este último dará la lectura verdadera; y la diferencia entre ésta y la lectura del instrumento con lentes, es la cantidad que hay que tener en cuenta, pues de lo contrario los resultados, por muy amplios e importantes que sean, serán falaces. [124]

En relación con esta parte del tema, será útil explicar cuál es la causa de la elevación aparente de un plano o superficie horizontal hacia el eje del ojo.

En el siguiente diagrama, fig. 96:

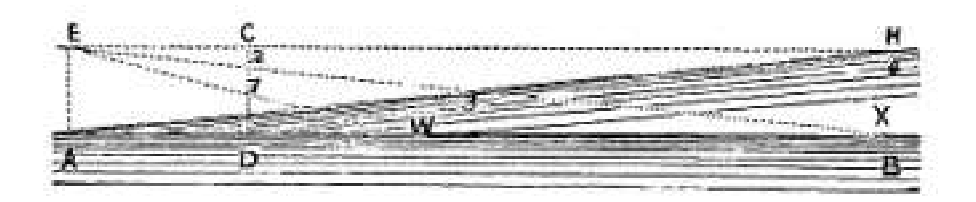


Fig. 96

La línea A-B representa una superficie plana -digamos varias millas sobre el mar, desde la orilla- y E, el ojo de un observador. Es evidente que al mirar directamente hacia abajo, como de E a A, la posición real y aparente de la superficie del agua será la misma. Pero si se coloca una pantalla transparente o una placa de vidrio a cierta distancia del ojo, como en C-D, y la vista se dirige sobre el agua a la distancia W, la línea de visión cortará la pantalla C-D, en el punto 1, y la superficie del agua aparecerá a 3, igual a la altitud de 1. Si la vista se dirige ahora al punto X, la línea de visión, E-X, cortará la pantalla C-D, en el punto 2, y la superficie del agua aparecerá elevada al punto 4. Es evidente, entonces, que la línea de visión puede dirigirse cada vez más lejos sobre el agua más allá de X, y cada línea de visión adicional cortaría la pantalla más cerca de la línea E-C-H, pero nunca podría llegar a ser perfectamente paralela a ella. Del mismo modo, la superficie del agua aparecería cada vez más cerca de la línea E-H, en H, pero nunca podría entrar en contacto real con ella: el ángulo H-E-X, se hace cada vez más agudo a medida que aumenta la distancia; pero, matemáticamente, las líneas E-X, E-H, podrían prolongarse

124 El origen y las consecuencias, pecuniarias, legales, etc., de los dos últimos experimentos, pueden conocerse leyendo varios panfletos escritos respectivamente por el Sr. Hampden, el Sr. Carpenter y el autor de esta obra, y los informes y la correspondencia posterior en el periódico *The Field*.

ad infinitum, el ángulo C-E-2, infinitamente agudo, y el espacio H-4, entre la superficie del agua y la línea E-H, inconmensurablemente pequeño, pero el contacto real es matemáticamente imposible. Aunque siempre hay, a grandes distancias, un espacio minúsculo entre la línea de visión y la superficie del agua en el horizonte, todavía, a todos los efectos prácticos, y a simple vista, no se requiere ninguna caída.

Las observaciones anteriores se hacen considerando que el agua está quieta, como si estuviera congelada; pero como el agua del mar está siempre en un estado de ondulación, es evidente que una línea de visión que pasa sobre un horizonte marino no puede continuar matemáticamente paralela al plano del agua, sino que debe tener una diminuta inclinación hacia arriba en la dirección del cenit. De ahí que a menudo, cuando el Sol se pone sobre un mar tempestuoso o muy hinchado, el fenómeno de la puesta de Sol comienza en un punto del horizonte sensiblemente inferior a los 90° del cenit. El mismo fenómeno puede observarse al amanecer, desde cualquier eminencia sobre el mar en dirección este, como desde la cumbre de la colina de Howth, y la roca llamada "Ojo de Irlanda", cerca de Dublín, mirando hacia el este sobre la bahía de Liverpool, en dirección a la costa de Lancashire. Esto se ilustra en el diagrama 97:

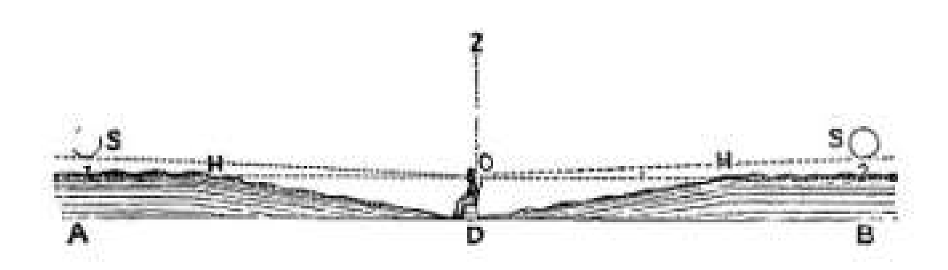


Fig. 97

A-D-B, representa la superficie horizontal del mar, y D 1, y D 2, el ascenso óptico o aparente del agua hacia las líneas oculares O 1, y O 2; O-D, el observador; Z, el cenit; H-H, el horizonte; y S-S, el Sol de la mañana y de la tarde. De este diagrama se desprende que si el agua tuviera un carácter fijo, como cuando está congelada, el ángulo Z-O 1, o Z-O 2, sería de 90°; pero a causa de las olas y las rompientes en el horizonte H-H, montando la mitad de sus altitudes por encima de las líneas O 1, y O 2, la línea de visión se encuentra con el Sol en S, que parece salir o ponerse en el elevado horizonte H, siendo el ángulo Z-O-S, menor de 90°.

Esta es evidentemente la causa de que el Sol se ponga y se levante en el mar más tarde cuando el agua está en calma, y más temprano cuando está muy agitada, un hecho bien conocido por los viajeros y residentes observadores de las costas orientales u occidentales. También es la causa de que el Sol salga más tarde y se ponga antes de lo que lo haría sobre un plano liso de Tierra, o sobre aguas absolutamente quietas, o de lo que debería hacer matemáticamente para su altitud conocida.

ESTACIONES Y DISTANCIAS

> "La prueba más completa de que la Tierra es un globo terráqueo consiste en el hecho de que los viajeros que recorren su superficie, ya sea por mar o por tierra, siempre encuentran la distancia entre las diferentes estaciones, exactamente tales que coinciden con las distancias calculadas". [125]

La frase anterior es una mezcla tal de fábula infantil, y de seguridad injustificada o de ignorancia, que, si no fuera porque el autor es un escritor ferviente y extenso, pero no cuidadoso ni demasiado escrupuloso, en defensa de la astronomía newtoniana, sería realmente indigna de crítica. Es una de esas afirmaciones que indican una determinación desesperada por apoyar una causa a toda costa, y sin tener en cuenta ninguna otra prueba que no sea la que concuerde con una conclusión previsible. Es tan grande el número de los que abogan por la redondez de la Tierra, que no dudan en mostrar el mismo espíritu, que es realmente una cosa difícil de sentir ese respeto por ellos que las personas que simplemente difieren en la opinión deben mostrar y sentir en todo momento hacia los demás. ¿Qué puede ser más engañoso, o ilógico, o incluso más contrario a los hechos, que decir que "los viajeros siempre encuentran la distancia entre las diferentes estaciones exactamente tales que coinciden con las distancias calculadas, y por lo tanto la Tierra es un globo?"

Un navegante en el mar, al entrar en contacto con una nueva tierra, determina inmediatamente la latitud tomando la altitud del Sol al mediodía, y la longitud por el tiempo meridiano local en relación con el tiempo meridiano de Greenwich. Ni la altitud del Sol, ni la hora por cronómetro, tienen ninguna relación lógica con la forma de la Tierra. Es cierto que los elementos relacionados con la suposición de la redondez de la Tierra pueden mezclarse con el modo de encontrar la latitud y fijar la longitud; y cualquiera puede volver a encontrar fácilmente los lugares, navegando hasta que la altitud del Sol y la hora por cronómetro sean las mismas que las publicadas por primera vez, cuando, por supuesto, deben haber llegado a la misma posición, ya sea la Tierra un globo o un plano. Es totalmente erróneo decir que los lugares, ya sea en tierra o en el mar, se encuentran por medio del cálculo, excepto cuando los lugares ya han sido encontrados y sus latitudes y longitudes han sido dadas, el cálculo -que es simplemente el uso de fórmulas resultantes de la observación previa- puede ser utilizado para encontrarlos de nuevo. Pero, en primer lugar y esencialmente, los lugares se encuentran por observación, y no por cálculo. Si alguien lee los informes de los principales circunnavegadores y de los viajeros de diferentes países, encontrará muchos casos en los que los cálculos no coinciden con las observaciones, y en los que se han tenido que realizar nuevas observaciones antes de poder fijar algo parecido a la posición correcta de los lugares en los mapas. En la mayoría de los casos, en los que se ha confiado en el cálculo, incluso cuando se ha mezclado con cierta cantidad de observación, se han encontrado errores.

125 "Lessons in Elementary Astronomy;" R. A. Proctor, B.A., F.R.A.S., 1871.

> "El topógrafo asistente F. Gregory, y el Sr. S. Trigg, en un corto viaje de exploración hacia el este de la mina Geraldine, habían logrado descubrir una gran extensión de buen terreno, bien cubierto de hierba. [...] El Sr. Gregory, en su informe, señala una 'diferencia de 17 millas en latitud, y algo más en longitud, en toda la parte oriental' entre él y el Sr. Austin, una diferencia que no puede explicar". [126]

> "Este promontorio (Cabo Norte, Isla del Príncipe Eduardo) encontramos por buena observación que está en la latitud 46 ° 53' S., y la longitud 37° 33' E., coincidiendo muy cerca con Cook en la latitud, pero difiriendo considerablemente en la longitud". [127]

> "A mediodía (9 de marzo de 1840) nos encontrábamos en la latitud 64° 20' S., y longitud 164° 20' E., y por lo tanto a unas 70 millas al norte de la tierra señalada por el teniente Wilkes, y no muy lejos del lugar desde el que debió suponer que la vio; pero habiéndola buscado ahora a una distancia que varía de 50 a 70 millas de ella, al norte, al sur, al este y al oeste, así como habiendo navegado directamente sobre su posición asignada, nos vimos obligados a deducir que no tiene existencia real". [128]

O bien el teniente Wilkes o el capitán Ross habían cometido un gran error, o bien la tierra había desaparecido.

En un "Memorándum del Almirante Krusenstern", de la Armada rusa, adjunto a la narración del Teniente Wilkes, se dan varias discrepancias respecto a las verdaderas posiciones, y aconseja que, además de los modos ordinarios, se tomen "observaciones absolutamente astronómicas". Concluye diciendo: "Con respecto a la costa de América del Sur, Talcahuana, cuya longitud fue determinada por el capitán Beechy en 72° 56' 59'' W., me parece un punto bien determinado. El capitán Duperrey no es de esa opinión; y queda por resolver si la longitud de Talcahuana, o la de Valparaíso, en 71° 33' 34'' W., merece la preferencia". Este es uno de los muchos casos en los que, en un lugar bien frecuentado, existe una diferencia entre los calculadores náuticos, en cuanto a su posición exacta, de 1° 23' 25'', o (suponiendo que la Tierra sea un globo) de 70 millas terrestres.

NAVEGACIÓN DE GRAN CÍRCULO

Entre los hombres de tierra prevalece un gran malentendido en cuanto a lo que realmente significa la llamada "navegación de gran círculo"; y a pesar de que el tema se entiende muy imperfectamente, el "proyecto" o hipótesis -pues no es más que eso- se presenta a menudo con mucho empeño como una prueba adicional de la redondez de

126 "Australian and New Zealand Gazette" de 1857.
127 "South Sea Voyages", del capitán Ross; vol. i., p. 47.
128 Ibídem, p. 285.

la Tierra. Pero, como todas las demás "pruebas" que se han dado, no hay ninguna conexión necesaria entre los hechos aducidos y la teoría que se pretende demostrar. Aunque los marineros profesionales conocen varios modos de navegación: "navegación paralela", "navegación plana", "navegación transversal", "navegación de corriente", "navegación de latitud media", "navegación de Mercator" y "navegación de gran círculo", los métodos "Mercator" y "gran círculo" son ahora los favoritos. Casi todos los sistemas anteriores requerían la navegación por, o en relación con, las líneas romboidales, o líneas en ángulo recto con las líneas meridianas; y si la Tierra es un plano o un globo, éstas no son geométricamente en ángulo recto con las líneas de latitud, excepto en el ecuador. De ahí que la proyección de Mercator, debido a que sus líneas de latitud y longitud son cuadradas entre sí, haya sido empleada casi universalmente. Pero antes de la adopción generalizada del plan de Mercator, muchos navegantes importantes vieron que la navegación en línea recta sobre un globo era prácticamente una serie de pequeños círculos, y concibieron un método muy similar al que ahora se llama sistema del "gran círculo". Ya en 1495 Sebastián Cabot sugirió la adopción de este método. También fue defendido en 1537 por Numez, y en 1561, y posteriormente por Cortez, Zamarano y otros. Después de permanecer inactivo durante mucho tiempo, el sistema fue revivido por el Sr. Towson, de Devonport, quien leyó un documento ante la Sociedad de Artes, en mayo de 1850, y posteriormente presentó sus "tablas para facilitar la práctica de la navegación en gran círculo" a los Señores Comisionados del Almirantazgo, quienes "ordenaron que se imprimieran para el uso de todos los marineros".

Muchas personas suponen que las palabras "navegación de gran círculo" significan simplemente que el navegante, en lugar de navegar en línea directa de un lugar a otro, en la misma latitud, toma un camino tortuoso hacia el sur o el norte de esta línea directa, donde los grados de longitud son menores, la distancia recorrida, aunque aparentemente mayor, es realmente menor. Entonces se argumenta falsamente que como "la mayor distancia alrededor es el camino más cercano", los grados de longitud deben ser menores, y por lo tanto la Tierra debe ser un globo. Este es otro ejemplo del autoengaño practicado por muchos de los defensores de la redondez. Es realmente doloroso reflexionar sobre la manera en que una hipótesis meramente fantasiosa ha reducido a sus defensores a la prostitución mental. La pobre criatura que deambula vagamente en busca de cualquier cosa o de todo lo que satisfaga sus anhelos, no es más que un tipo del vagabundo filosófico que busca y se abalanza sobre cualquier cosa que pruebe, o sólo parezca probar, su única idea: su incontrolado y a menudo incontrolable anhelo de algo que confirme sus nociones y satisfaga su deseo de ser sabio y grande. El motivo que mueve a la mayoría de los filósofos modernos no puede ser otro que el amor a la distinción. Si se tratara de un amor a la verdad y al progreso y bienestar humanos, examinarían escrupulosamente las premisas en las que se basan sus teorías. Pero esto los defensores de la redondez y el movimiento de la Tierra rara vez o nunca lo han hecho. No hay un solo caso registrado en el que se admita siquiera la necesidad de hacerlo. De ahí que, mientras se prohíbe cuestionar los fundamentos, se aprovechan bruscamente de todo lo que da color a sus suposiciones, aunque en

muchos casos no sea pertinente ni lógicamente coherente. En el caso que nos ocupa, la contracción o convergencia de los grados de longitud más allá del ecuador no está probada; y además, si fueran convergentes, no podría haber ni una sola pulgada de ganancia al tomar un curso del llamado gran círculo entre dos lugares cualesquiera al este y al oeste el uno del otro. Probemos el siguiente experimento como prueba de esta afirmación. En un globo terráqueo artificial, marque una trayectoria de gran círculo, entre, por ejemplo, Ciudad del Cabo y Sydney, o Valparaíso y Ciudad del Cabo. Tomad una tira de lámina de plomo, y dobladla con la forma de este camino; y después de hacerla recta, medid su longitud en comparación con el paralelo de latitud entre los lugares. El resultado satisfará plenamente al experimentador de que este punto de vista de la navegación del gran círculo es contrario a los principios geométricos conocidos. Estrictamente hablando, no es la "navegación de gran círculo" lo que el Sr. Towson y los Señores del Almirantazgo han recomendado. Las palabras "gran círculo" sólo se utilizan en comparación con los pequeños círculos que se describen en la navegación sobre una línea de rumbo.

> "El principio fundamental de este método es el axioma de la geometría esférica, según el cual la distancia más corta entre dos puntos cualesquiera de la superficie de una esfera se encuentra en la línea de un gran círculo; o, en otras palabras, de un círculo que pasa por el centro de una esfera. Pero los mapas y las cartas, al ser representaciones de la superficie de un globo, están necesariamente distorsionados, y sólo son correctos cerca del ecuador, aumentando la distorsión a medida que se acercan a los polos; y por lo tanto se deduce que el curso que en el globo es el más corto, en la carta aparece como el más largo, y al revés. Esto se demostró claramente al comparar en una carta y en un globo terráqueo el curso entre Van Dieman's Land y Voldivia, en la costa occidental de Sudamérica: el curso, que en la carta parecía ser una línea recta, cuando se estableció en el globo terráqueo se encontró que era muy tortuoso, mientras que la línea de un gran círculo, que cortaba los dos puntos, aparecía en la carta como un bucle de gran longitud". [129]

> "La navegación de Mercator y la paralela conducen al barco por una ruta tortuosa cuando se compara con el trazado de un gran círculo". [130]

En el lenguaje náutico, la navegación por las líneas de rumbo, que se practicaba casi universalmente antes de la reciente introducción de la navegación de gran círculo, consiste en seguir paralelos en ángulo recto con las líneas meridianas, y como se supone que estas líneas meridianas son convergentes, es evidente que el curso de un barco que navega de esta manera no es el más directo; un camino de gran círculo es uno con ángulos inferiores a 90° al norte y al sur del meridiano. Si el lector dibuja una serie de líneas de rumbo en un mapa del "globo terráqueo", verá inmediatamente que

129 "De "A Paper on the Principles of Great Circle Sailing", por el Sr. J. T. Towson, de Devonport, en el "Journal of the Society of Arts", de mayo de 1850.
130 "Treatise on Navigation", p. 50. Por. J. Greenwood, Esq., del Jesus College, Cambridge. Weale, 59, High Holborn, Londres.

el rumbo es tortuoso. Pero si traza líneas con un ligero ángulo hacia el norte en la región del norte, y hacia el sur en la región del sur, con respecto a las líneas de rumbo antes mencionadas, notará fácilmente que el curso del barco es más directo, y por lo tanto, el navegante que adopta el llamado método del "gran círculo", debe necesariamente ahorrar tanto tiempo como distancia, pero sólo en comparación con el camino de las líneas de rumbo. No es absolutamente la ruta más corta; como la Tierra es un plano, los grados de longitud en el sur deben divergir o expandirse, y extenderse a medida que aumenta la latitud; y los paralelos o líneas de latitud deben ser círculos concéntricos con el centro norte. Por lo tanto, existe en realidad un camino aún más corto que la línea del rumbo o el gran círculo.

Esto se hará evidente de inmediato al probar el siguiente experimento sencillo. Coloquen una luz, para representar el Sol, a una altura de, digamos, dos pies en el centro de una mesa redonda. Dibujen líneas desde el centro hasta la circunferencia para representar las líneas meridianas. Marquen dos lugares cualesquiera para representar Ciudad del Cabo y Melbourne; ahora tomen cualquier objeto pequeño para representar un barco que navega de uno de estos lugares al otro, y, al moverlo hacia adelante, manteniendo la luz a la misma altitud todo el camino, la línea de latitud o ruta del barco se verá como un arco de círculo, que prácticamente es una ruta de gran círculo, mientras que la línea de rumbo y la ruta mayor se representarían por una serie de tangentes a las líneas meridianas entre los dos lugares. La ruta más cercana geométricamente posible es la cuerda o línea recta que une los extremos del arco que forma la línea de latitud. Si se traza esta línea o cuerda, todo argumento será superfluo, la proposición será inmediatamente evidente.

Así, hemos visto que la navegación del gran círculo no es la ruta más corta posible, sino simplemente más corta que otras rutas, que han sido sugeridas y adoptadas teóricamente; y afirmar que los resultados son confirmatorios o demostrativos de la redondez de la Tierra, es en el más alto grado ilógico.

MOVIMIENTO DE LAS ESTRELLAS AL NORTE Y AL SUR

A menudo se ha insistido en que la Tierra debe ser un globo, porque las estrellas del "hemisferio" sur se mueven alrededor de una estrella polar del sur, de la misma manera que las del norte giran alrededor de "Polaris", o la estrella polar del norte. Este es otro ejemplo de sacrificio de la verdad, y de negación de la evidencia de nuestros sentidos con el propósito de apoyar una teoría que es en todo sentido falsa y antinatural. Todo observador sabe que la estrella del polo norte es el centro de una serie de constelaciones que se mueven sobre la Tierra en dirección circular. Las más cercanas a ella, como la "Osa Mayor", son siempre visibles en Inglaterra durante toda su revolución de veinticuatro horas. Las más alejadas hacia el sur se elevan al norte-noreste y se ponen al sur-suroeste; aún más al sur se elevan al este por el norte y se ponen al oeste por el norte. Cuanto más al sur se ve desde Inglaterra, la salida es más al este y al

sureste, y la puesta al oeste y al suroeste. Pero todas las estrellas visibles desde Londres salen y se ponen de una manera que no es compatible con la doctrina de la redondez. Por ejemplo, si nos colocamos de espaldas al norte, en el terreno elevado conocido como "Arthur's Seat", cerca de Edimburgo, y observamos las estrellas en el cenit de nuestra posición, y miramos durante varias horas, las estrellas cenitales se alejarán gradualmente hacia el noroeste. Si hacemos lo mismo en Woodhouse Moor, cerca de Leeds, o en cualquiera de las cimas de las montañas de Yorkshire o Derbyshire, se observa el mismo fenómeno.

Lo mismo puede verse desde la cima de Primrose Hill, cerca de Regent's Park, Londres; desde Hampstead Heath; o Shooter's Hill, cerca de Woolwich. Si permanecemos toda la noche, observaremos que las mismas estrellas se elevan hacia nuestra posición desde el noreste, mostrando que la trayectoria de todas las estrellas entre nosotros y el centro norte se mueven alrededor de la estrella polar-norte como un centro común de rotación; al igual que deben hacer sobre un plano como el que se ha demostrado que es la Tierra. Es innegable que sobre un globo terráqueo las estrellas cenitales saldrían, pasarían por encima de la cabeza y se pondrían en el plano de la posición del observador. Si ahora observamos cuidadosamente de la misma manera las estrellas cenitales desde el Peñón de Gibraltar, se observa el mismo fenómeno. Lo mismo ocurre también desde el Cabo de Buena Esperanza, Sydney y Melbourne en Australia, en Nueva Zelanda, en Río Janeiro, Monte Video, Valparaíso y otros lugares del sur. Si las estrellas cenitales de todos los lugares de la Tierra, donde se han hecho observaciones especiales, se elevan desde el horizonte de la mañana hasta el cenit de un observador, y descienden hasta el horizonte de la tarde, no en un plano de la posición de dicho observador, sino en un arco de círculo concéntrico con el centro norte, se demuestra que la Tierra es un plano, y la redondez queda totalmente refutada, demostrando, de hecho, que es imposible.

Aquí, sin embargo, nos encontramos con la afirmación positiva de que hay una estrella muy pequeña (de aproximadamente la sexta magnitud) en el sur, llamada Sigma Octantis, alrededor de la cual giran todas las constelaciones del sur, y que es, por tanto, la estrella polar del sur. Apenas es cortés contradecir las afirmaciones hechas, pero es cierto que las personas que han sido educadas en la creencia de que la Tierra es un globo terráqueo, yendo a las partes meridionales de la Tierra no examinan tales asuntos de forma crítica. Ven que las estrellas se mueven desde el este hacia el oeste, y están satisfechos. Pero no han instituido experimentos especiales, independientemente de los resultados, para averiguar los movimientos reales y absolutos de las constelaciones del sur. Otra cosa es cierta, que desde y dentro del ecuador la estrella del polo norte, y las constelaciones de la Osa Mayor, la Osa Menor, y muchas otras, pueden verse desde todos los meridianos simultáneamente; mientras que en el sur, desde el ecuador, ni la llamada estrella del polo sur, ni la notable constelación de la Cruz del Sur, pueden verse simultáneamente desde todos los meridianos, mostrando que todas las constelaciones del polo sur -incluida la estrella del polo- barren un gran arco meridional y a través del meridiano, desde su salida por la tarde hasta su puesta por la mañana. Pero si la Tierra

es un globo, Sigma Octantis una estrella del polo sur, y la Cruz del Sur una constelación circumpolar del sur, todas serían visibles al mismo tiempo desde cada longitud en la misma latitud, como es el caso de la estrella del polo norte y las constelaciones circumpolares del norte. Sin embargo, extrañamente no es el caso; Sir James Clarke Ross no la vio hasta que estuvo 8° al sur del ecuador, y en la longitud 30° W. [131]

MM. Von Spix y Karl Von Martius, en su relato de sus viajes científicos por Brasil, en 1817-1820, relatan que:

> "El 15 de junio, en la latitud 14° S, contemplamos por primera vez esa gloriosa constelación del cielo austral, la Cruz, que es para los navegantes una señal de paz y, según su posición, indica las horas de la noche. Hacía tiempo que deseábamos esta constelación como guía hacia el otro hemisferio; por eso sentimos un placer inexpresable cuando la percibimos en el resplandeciente firmamento."

El gran viajero Humboldt dice:

> "Vimos claramente, por primera vez, la cruz del sur, en las noches del 4 y 5 de julio, en el grado 16 de latitud. Estaba fuertemente inclinada y aparecía de vez en cuando entre las nubes. [...] El placer que se sintió al descubrir la Cruz del Sur fue compartido calurosamente por los miembros de la tripulación que habían vivido en las colonias".

Si la Cruz del Sur es un cúmulo de estrellas circumpolares, es absolutamente cierto que nunca podría ser in-visible para los navegantes sobre o al sur del ecuador. Se vería siempre muy por encima del horizonte, al igual que la "Osa Mayor" es visible en todo momento sobre y al norte del ecuador. Más aún, debería ser visible en todo momento cuando la estrella más cercana que le pertenece está considerablemente más cerca de la llamada "estrella polar del sur" que la más cercana de las estrellas de la "Osa Mayor" a la estrella polar del norte. Humboldt no vio la Cruz del Sur hasta que estuvo en la 16ª latitud sur, y entonces estaba "fuertemente inclinada", mostrando que estaba saliendo por el este, y participando en el barrido general de las estrellas de este a oeste, en común con todo el firmamento de estrellas que se mueven alrededor de la estrella polar de la región norte.

Hemos visto que dondequiera que se examinen cuidadosamente los movimientos de las estrellas, se encuentra que todas están conectadas y se mueven en relación con el centro norte de la Tierra. No se encuentra en ninguna parte una "ruptura" en la conexión general. Salvo lo que se llama el "movimiento propio" de ciertas estrellas y grupos de estrellas, todas se mueven en la misma dirección general, concéntrica con el polo norte, y con velocidades que aumentan con la distancia radial a éste. Para eliminar toda duda posible con respecto a los movimientos de las estrellas desde el norte central hasta el sur más extremo, se podría colocar un número de observadores especiales, cada uno de ellos completamente libre del prejuicio de la educación con respecto a la

131 "South Sea Voyages," p. 19, vol. 1.

supuesta redondez de la Tierra, en varias localidades del sur, para observar y registrar los movimientos de la bien conocida constelación del sur, no en relación con una supuesta estrella del polo sur, sino con el meridiano y la latitud de cada posición. Esto satisfaría a un cierto número de aquellos que no pueden desprenderse de la idea de la redondez, pero no es en absoluto necesario para satisfacer a aquellos que están convencidos de que la Tierra es un plano, y que el extremo sur es una vasta circunferencia en lugar de un centro polar. Para ellos, las pruebas ya aducidas serán suficientemente demostrativas.

Los puntos de certeza son los siguientes:

1º.- Dondequiera que se haga el experimento las estrellas en el cenit no salen, culminan y se ponen en la misma línea recta, o plano de latitud, como lo harían si la Tierra fuera un globo.

2º.- La Cruz del Sur no es visible en todo momento desde todos los puntos del hemisferio sur, como lo es la "Osa Mayor" desde todos los puntos del norte, y como ambas deben ser visibles necesariamente y por igual si la Tierra es globular. En cuanto a los varios casos aducidos de que la Cruz del Sur no fue visible hasta que los observadores llegaron a las latitudes 8°, 14° y 16° del sur, no puede decirse que no se preocuparan de buscarla, porque estamos seguros de que "la habían deseado durante mucho tiempo" y, por tanto, debían estar estrictamente atentos a medida que avanzaban hacia el sur. Y cuando el viajero Humboldt la vio "por primera vez" estaba "fuertemente inclinada", y por lo tanto baja en el horizonte oriental, y por lo tanto previamente invisible, simplemente porque todavía no había salido.

3º.- La Tierra es un plano, con un centro septentrional, sobre el cual las estrellas (no se sabe si están fijadas en alguna sustancia peculiar o si flotan en algún medio sutil) se mueven en cursos concéntricos a diferentes distancias radiales desde el centro septentrional hasta el sur y dondequiera que se hayan hecho observaciones. Las pruebas son los propios experimentos del autor en Gran Bretaña, Irlanda, Isla de Man, Isla de Wight y muchos otros lugares; las declaraciones de varios amigos imparciales y veraces, que han residido en Nueva Zelanda, Australia, Sudáfrica, Río Janeiro, Valparaíso y otras localidades del sur, y las diversas declaraciones incidentales ya citadas.

4º.- La región austral de la Tierra no es central, sino circunferencial; y por lo tanto no hay polo austral, ni estrella del polo sur, ni constelaciones circumpolares australes; todas las afirmaciones en contrario son dudosas, inconsistentes con los hechos conocidos, y por lo tanto no son admisibles como evidencia.

LA LUZ DEL DÍA CONTINÚA EN EL EXTREMO SUR

Si la Tierra es un globo giratorio, que se mueve rápidamente en una órbita alrededor del Sol, con sus ejes de rotación inclinados hacia el plano de la eclíptica, como afirma la hipótesis newtoniana, puede haber seis meses de luz continua alternando con seis meses de oscuridad continua, tanto en los puntos axiales o centrales del norte como del sur. Que tal es el caso en el centro norte es una cuestión de certeza, pero que es así en el sur no hay ninguna evidencia positiva. En los informes de los navegantes que han intentado circunnavegar el "círculo antártico" se han encontrado algunas afirmaciones irregulares que se han tomado como pruebas, pero al examinarlas detenidamente se ha comprobado que no valen como prueba ni son pertinentes para el tema en cuestión. En el apéndice de la crónica del Comandante Wilkes, de la Marina de los Estados Unidos, aparecen las siguientes palabras:

> "Mi tiempo durante seis semanas lo pasé en cubierta, y al tener toda la luz del día, por supuesto tuve un empleo constante".

La frase anterior se ha interpretado como que el capitán Wilkes tuvo seis semanas ininterrumpidas de luz diurna, y las palabras se ajustan a esa interpretación. Pero las diversas declaraciones en el cuerpo de su narración muestran que ese no era su significado, ya que tal no fue el caso. Sus barcos salieron de Sydney en diciembre y regresaron a finales de febrero. Pero sólo llegó a la latitud 61° S. el 10 de enero, y el 19 de febrero había regresado a la latitud 63° S. de vuelta a casa, de modo que apenas estuvo seis semanas en la vecindad del "círculo antártico". El 11 de enero había alcanzado la latitud 64° 11' 0'' S., cuando informa lo siguiente:

> "El 11 de enero, a las 10 p.m., nos acercamos hasta la luz del día. La noche era hermosa, y todo parecía hundido en el sueño. Nos quedamos hasta las 4 de la tarde. Cuando amaneció el día 12, apareció la niebla".

De nuevo, el 16 de enero, cuando había llegado a la latitud 65° 8' 0'' S., longitud 157° 46' 0'' E., dice:

> "El Sol se puso unos minutos antes de las diez. Esta noche estuvimos batiendo, con frecuentes viradas, a fin de ganar lo más al sur posible. Antes de que se hiciera de día, la niebla lo oscurecía todo".
>
> "El 22 de enero, el efecto de la salida del Sol, un poco después de las 2 de la mañana, el 23, fue glorioso".
>
> "En la mañana del 30, en latitud 63° 30' 0'' S., el Sol salió con gran brillantez".
>
> "El 28 de enero, latitud 64° 46' 1'' S., el Sol se puso rojo y fiero".
>
> "2 de febrero, latitud 66° 12' 0'' S., esta tarde era perceptible que los días se hacían más cortos, lo que era una nueva fuente de ansiedad, pues a menudo

estábamos rodeados de numerosas islas de hielo, que la oscuridad hacía más peligrosas".

"6 de febrero, latitud 64° 6' 0'' S., deseando examinar la tierra de cerca, me acerqué a la luz del día".

"El 7 de febrero, en latitud 64° 49' 0'' S., a las 6 de la tarde, encontramos repentinamente una barrera que se dirigía hacia el sur. Me detuve hasta el amanecer, para comprobar la dirección de la tierra con más exactitud".

"El día 8, en la latitud 65° 3' 0'' S., al amanecer, volvimos a navegar hacia el sur; a las 8 de la tarde volvimos a detenernos. La noche fue oscura y desagradable".

"11 de febrero, a las 10 p.m., encontré que estaba demasiado oscuro para navegar, y me detuve".

"12 de febrero, latitud 64° 57' 0'' S., a las 2 a.m. me alejé. A las 8 p.m. la barrera estaba a menos de tres millas de nosotros; poco después me hice a la mar con el propósito de esperar la luz del día para continuar nuestras observaciones de la costa."

"El 14 de febrero, a la luz del día, zarpamos de nuevo hacia tierra".

El capitán Sir J. C. Ross, en sus "South Sea Voyages", p. 252, vol. 1, dice:

"El 21 de febrero, en la latitud 71° S., longitud 171 E., como la noche se estaba poniendo muy oscura, a las 9 p.m. nos alejamos hasta que apareció la luz del día".

Las citas anteriores de la narración muestran que de las seis semanas, desde el 10 de enero hasta el 19 de febrero, hubo noche el 11, el 16, el 22 y el 30 de enero; el 2, el 6, el 7, el 8, el 11, el 12 y el 14 de febrero; de modo que no puede haber ninguna duda sobre el significado de las palabras del apéndice, de que "su tiempo durante seis semanas se pasó en cubierta, con toda la luz del día". Si quisiera decir otra cosa que no fuera que durante el día tuvo generalmente buena luz, a diferencia del tiempo malo y sombrío que generalmente prevalece en las altas latitudes del sur, podríamos concluir con justicia que cuando dice que "tuvo un empleo constante durante seis semanas", quiso decir que nunca durmió, y que estuvo continuamente despierto y en servicio activo durante todo ese período. Si alguien sigue aferrándose al significado de que tuvo seis semanas de luz diurna ininterrumpida, se verá sometido a la desagradable alternativa de admitir que el lenguaje de los informes formales dados en la narración se contradice con el del apéndice; y que el capitán Wilkes, en su estudio, al escribir su obra, ha falseado completamente los registros llevados durante el servicio activo.

En relación con el mismo tema, se han citado varias expresiones de los "Viajes al Mar del Sur" de Sir James Clarke Ross. En la página 175, vol. 1, aparecen las siguientes palabras:

> “En la latitud 65° 22' 0'' S., longitud 172° 42' 0'' E., el 4 de enero, a las 9 p.m., la altitud del Sol era de 4°. El Sol que se ponía era un objeto muy notable, ya que estaba atravesado por cinco bandas horizontales oscuras de casi la misma anchura, y estaba atenuado en una forma muy irregular por la mayor refracción de su parte inferior, cuando tocó el horizonte a 11° 56' 51''. Deslizándose hacia el este, descendió casi imperceptiblemente, hasta que su parte superior desapareció exactamente 17 minutos y 30 segundos después. [...] La diferencia entre el diámetro horizontal y el vertical, según varias mediciones, fue de sólo 5' 21'', siendo el horizontal de 32' 31'' y el vertical de 27' 10'', y el que aparece en el Almanaque Náutico de 32' 34''”.

De nuevo, en la p. 207, vol. 1, se dice:

> "En la latitud 74° S., longitud 171° E., el 22 de enero de 1841, era la noche más hermosa que habíamos visto en estas latitudes. El cielo estaba perfectamente claro y sereno. A medianoche (12 horas), cuando el Sol rozaba el horizonte meridional, a una altitud de unos 2°, se observó que el cielo sobre la cabeza era de un azul índigo muy intenso, que se volvía más pálido en proporción a la distancia del cenit".

En las secciones anteriores de esta obra se han enunciado claramente y refutado a fondo los argumentos aducidos casi universalmente a favor de la redondez. La formulación sin ambigüedad de la evidencia en su apoyo se ha encontrado con una contradicción directa e inequívoca; pero en el lenguaje anterior de Sir James Clarke Ross hay incertidumbre de significado; inconsistencia con los fenómenos colaterales conocidos; y, por lo tanto, dificultad en su examen y crítica. Si es cierto que la Tierra es un globo que gira sobre ejes inclinados 23° respecto al plano de la eclíptica, es igualmente cierto que todos los fenómenos descritos en las citas anteriores del capitán Ross podrían, en consecuencia, ocurrir. Y como los teóricos de todas las clases han construido confesadamente sus teorías con el propósito expreso de dar una explicación de los fenómenos -si es absolutamente cierto o sólo aparentemente cierto no es una cuestión para ellos-, debe admitirse que en la descripción mencionada de las apariciones en el sur tienen pruebas a su favor -tales, en todo caso, como siempre se preocupan por obtener.

Sin embargo, el proceso zetético que se ha adoptado a lo largo de este trabajo prohíbe que, porque una suposición de la redondez de la Tierra y el movimiento diurno parece explicar ciertos fenómenos, por lo tanto, la suposición se convierte, y debe ser admitida como un hecho. Esto es intolerable, incluso en un sentido abstracto, pero en la práctica debe ser repudiado incondicionalmente. Por medio de pruebas separadas, independientes y absolutas, ningún elemento de las cuales ha sido justamente cuestionado, se ha demostrado que la Tierra es un plano, sin movimiento rotatorio o

progresivo de ningún tipo, y por lo tanto los fenómenos observados y descritos por el Capitán Ross deben ser examinados con miras a su explicación, no en corroboración de ninguna teoría, sino en conexión con el hecho demostrado de que la Tierra es un plano estacionario. El primer caso no admite ninguna dificultad. A las 9 de la noche el Sol estaba a 4° sobre el horizonte occidental; unos minutos antes de las 12 su parte inferior tocó el horizonte, y un cuarto de hora después de las 12 su parte superior desapareció. No se indica cuánto tiempo permaneció bajo el horizonte, ni a qué hora volvió a salir. El teniente Wilkes, cuando se encontraba en la misma latitud, y aproximadamente una semana después, dice:

> "A las 10 y media de la noche, nos hicimos a la mar hasta que amaneció. Permanecimos hasta las 4; al amanecer de la mañana siguiente se produjo una niebla".

Tres o cuatro días después dice:

> "El Sol se puso unos minutos antes de las 10".

De las citas anteriores se deduce que "el Sol se pone unos minutos antes de las 10" y sale hacia las 4 de la mañana. Pero el capitán Ross declara que el Sol no se puso o desapareció por completo hasta 14 minutos después de las 12. Es evidente que el Sol, en este caso, permaneció sobre el horizonte dos horas más que el teniente Wilkes unos días más tarde, como consecuencia de una refracción inusual. Esto es corroborado por el Capitán Ross, quien, en el mismo párrafo, comenta que "el Sol poniente era un objeto muy notable, siendo aplastado en una forma muy irregular por la gran refracción de su parte inferior". No se dice si el Sol fue visto en el horizonte norte o sur, pero como la Tierra es un plano, y la trayectoria del Sol es concéntrica con el centro norte, es seguro que debe haber estado "rozando hacia el este" más allá o al otro lado del centro norte. Esto quedará claro con el siguiente diagrama, fig. 98.

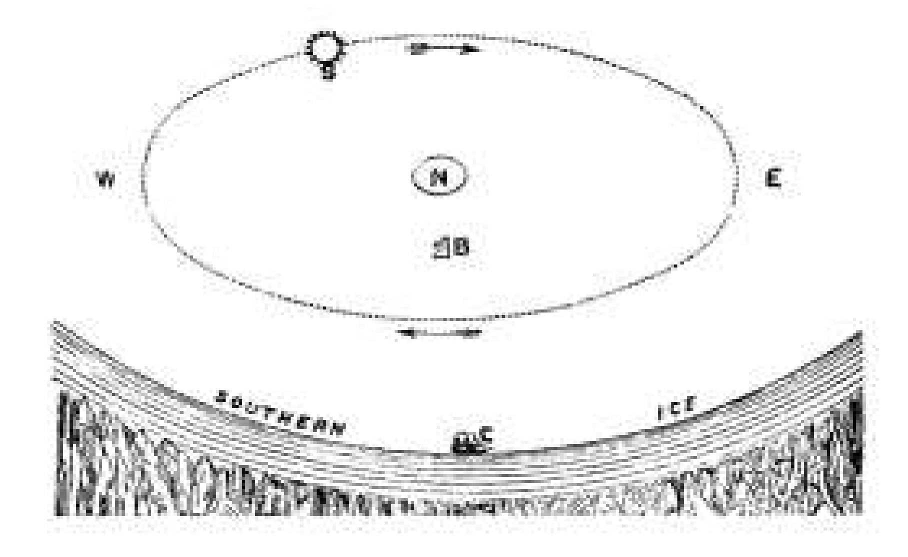


Fig. 98

Sea N el centro norte, S el Sol moviéndose en el camino S-E-W; B la posición de Gran Bretaña, y C, la posición relativa del Capitán Ross y del Teniente Wilkes, en el momento en que se hicieron las observaciones mencionadas. El Sol que sale por E el este, se movería, durante el día, de este a oeste (de E a W). Pero durante la noche se vería, por la operación de gran refracción, "rozando hacia el este", o de W a S y E.

Este fenómeno fue visto por el capitán Ross pero no por el teniente Wilkes, quien informa que el Sol se puso un poco antes de las 10 y salió hacia las 4. El capitán James Weddle se encontraba en la latitud 74° 15' 0'' S., el 20 de febrero de 1822, y afirma expresamente que "el Sol estuvo bajo el horizonte durante más de seis horas".[132]

Por lo tanto, concluimos que el hecho de que el Sol fuera visible durante toda la noche fue sólo un fenómeno ocasional, derivado de una refracción inusual. Hasta aquí todo el asunto es claro y fácil de entender; pero en el segundo caso, dado por el capitán Ross, se utiliza una palabra que hace que el significado sea incierto, y crea una dificultad; esa palabra es "sur". "A medianoche, en la latitud 74° S., el Sol rozaba el horizonte meridional a una altura de unos 2°". Aquí, pues, hay una confusión evidente. En primer lugar, no podría ser el horizonte sur, a menos que la Tierra sea un globo; que no es un globo ha sido más que suficientemente demostrado. En segundo lugar, no podía ser el horizonte meridional, porque cuando en la latitud 65° S., el extremo inferior del Sol, a medianoche, tocaba el horizonte, y ahora estando en la latitud 74° S., la altitud era sólo de 2°; mientras que estando 9° de latitud más cerca de él, la altitud no podía ser inferior a 11°. Todo se explica claramente, excepto la única palabra "sur". Debemos, por tanto, buscar el significado absoluto de esta palabra, y su probable perversión o aplicación local peculiar. Absolutamente, la palabra "sur" significa la dirección directamente inversa del norte. Relativamente, significa la dirección paralela al extremo sur de la aguja, que, en la esfera de la brújula, es el extremo sin la aguja; y, por supuesto, a menos que el verdadero sur pueda ser determinado por datos conocidos, la brújula sería la guía del navegante.

Ahora bien, encontramos que la variación de la brújula es tan grande en las altas latitudes meridionales que no se puede confiar en ella para determinar la posición del Sol. El navegante, habiendo sido educado para creer que la Tierra es un globo, con sus polos iluminados alternativamente, no podía hacer otra cosa que pronunciar que el Sol, cuando era visible a medianoche, estaba en el sur, mientras que en realidad estaba rozando de oeste a este, o de izquierda a derecha, en la parte de la región del sur que estaba en el lado opuesto a su propia posición, o más allá del "polo norte", a través del cual estaba mirando. En tal posición, la luz tendría que atravesar la atmósfera fría y densa del norte y el aire caliente y enrarecido del ecuador, y así, en ciertas condiciones y en ciertas direcciones, se produciría una refracción inusual, por la cual el Sol sería visible a veces, pero no siempre.

Hemos visto que así fue, pues el capitán Ross vio, más de una vez, lo que pocos días después no vio el teniente Wilkes, y que no es mencionado por otros navegantes

132 "Viaje hacia el Polo Sur", p. 39.

antárticos como un fenómeno constante. Es evidente, pues, que había una refracción inusual ("gran refracción", como admite el capitán Ross, que provocaba una diferencia en los diámetros horizontal y vertical del Sol de más de cinco minutos de grado), que elevaba el Sol muchos grados por encima de su posición real, dando una altitud aparente que lo hacía visible a través del centro septentrional para los observadores del lado opuesto del gran cinturón o circunferencia meridional. Esto es lo que necesariamente debe haber sucedido si la Tierra es un plano; y hasta que esto pueda ser refutado experimentalmente, es igualmente una cuestión de necesidad concluir que el Capitán Ross hizo uso de las palabras "horizonte del sur" simplemente porque en su juicio astronómicamente educado no podía ser de otra manera. Si hubiera tenido la menor duda sobre la redondez de la Tierra y, por lo tanto, sobre la verdadera orientación del Sol a medianoche, habría podido decidirlo mediante un experimento muy sencillo; es evidente que durante el día el Sol se movería a través del firmamento de su mano derecha a su izquierda y, manteniéndose en la misma posición, lo vería por la noche moverse de su izquierda a su derecha. Este era realmente el caso. Si el Sol hubiera estado realmente en el "horizonte sur", el capitán Ross habría tenido que girar su cara en la dirección opuesta a la que vio el Sol al mediodía, y por lo tanto el movimiento del Sol habría sido de derecha a izquierda. Este simple procedimiento habría decidido la cuestión. Cabe preguntarse cómo pudo cerciorarse, en medio de un desierto de aguas, de que su posición de mediodía se mantenía hasta la medianoche. La respuesta es que, aunque las variaciones de la brújula hacían difícil decidir por sus medios la verdadera orientación del barco, las variaciones serían las mismas de día y de noche cuando se estuviera en la misma latitud y longitud. Por lo tanto, la dirección en relación con la brújula del "ojo atento" durante el día podría haber sido mantenida por la misma relación durante la noche. Es probable, y muy deseable, que durante algún futuro viaje antártico se puedan utilizar los medios antes mencionados para poner esta cuestión fuera de toda duda. Sin embargo, para aquellos que están convencidos por la demostración experimental de que la Tierra es un plano, no se requiere ninguna otra prueba.

ANALOGÍA A FAVOR DE LA REDONDEZ.

Para aquellos que no son estrictamente lógicos, un "argumento" favorito, en apoyo de la forma globular de la Tierra, es "que como todos los cuerpos celestes son mundos, y visiblemente redondos, ¿no puede la Tierra serlo necesariamente, viendo que es uno de la misma categoría?"

Esto es sólo aparentemente plausible. En realidad es un autoengaño. Hay que demostrar que las estrellas son mundos; y para ello, o para que sea posible que lo sean, hay que demostrar que están a millones de kilómetros de distancia de la Tierra, y entre

sí, y que tienen cientos o miles de kilómetros de diámetro. Por medio de la trigonometría plana, en conexión especial con líneas de base cuidadosamente medidas, se ha demostrado -más allá de todo margen de duda- que el Sol, la Luna, las estrellas, los cometas y los meteoros de todo tipo, están todos a una distancia de unos pocos miles de millas del nivel del mar de la Tierra; que por lo tanto son objetos muy pequeños, por lo tanto no son mundos, y por lo tanto, por analogía, no ofrecen ninguna razón lógica o pretexto para concluir que este mundo es globular.

ECLIPSE LUNAR, UNA PRUEBA DE REDONDEZ.

Aunque el tema de los eclipses lunares ya se ha tratado, se vuelve a mencionar porque forma parte de la categoría de supuestas pruebas de la redondez de la Tierra. Los que sostienen que la Tierra es un globo terráqueo a menudo afirman, con marcado entusiasmo, que en un eclipse de Luna hay una "prueba positiva" de la redondez. "¿No es la sombra de la Tierra, sobre la Luna, siempre redonda?" "¿Podría algo más que un globo proyectar una sombra que en todo momento, y en todas las posiciones, es visiblemente circular?" "¿No podría un avión proyectar a veces una sombra de canto, que, en la Luna, aparecería como una barra o línea recta a través de ella?" A pesar de la plausibilidad de estas preguntas, faltan los requisitos esenciales de un argumento. Que el eclipsado de la Luna es una sombra es una suposición, no se ofrece ninguna prueba. Que la Luna recibe su luz del Sol, y que por lo tanto su superficie se oscurece porque la Tierra intercepta la luz del Sol, no está probado. No se ha demostrado que la Tierra se mueva en una órbita alrededor del Sol y que, por lo tanto, al estar en diferentes posiciones, la conjunción del Sol, la Tierra y la Luna "se produzca a veces". Se ha demostrado claramente lo contrario: que la Luna no se eclipsa por una sombra; que es autoluminosa, y no un mero reflector de la luz solar, y por lo tanto no podría ser oscurecida o eclipsada por una sombra de cualquier objeto; y que la Tierra carece de movimiento, ya sea en ejes o en una órbita a través del espacio. Por lo tanto, llamar a eso un argumento a favor de la redondez de la Tierra, donde cada proposición necesaria es sólo asumida, y en relación con la cual la evidencia directa y práctica de lo contrario es abundante, es entorpecer el juicio y cualquier otra facultad de razonamiento.

Así, hemos visto que en todos los casos en los que se intenta demostrar la redondez de la Tierra, las premisas no justifican la conclusión, que se extrae prematuramente antes de que se exponga y examine el tema en su totalidad, y cuando otras causas visibles son sobradamente suficientes para explicar los fenómenos en los que la teoría de la redondez fue originalmente enmarcada.

La misma objeción puede hacerse a los pocos casos que se han aducido como prueba del movimiento de la Tierra. Para explicar el día y la noche, se supone que la Tierra gira

una vez cada veinticuatro horas. Las únicas pruebas directas que se ofrecen son las peculiaridades de las oscilaciones de un péndulo largo y la tendencia de los vagones de ferrocarril a salirse de los raíles cuando circulan por las líneas en dirección norte o sur. A principios del año 1851, las revistas científicas y casi todos los periódicos publicados en Gran Bretaña y en los continentes de Europa y América, se ocuparon de registrar y discutir ciertos experimentos con el péndulo, realizados por primera vez por M. Foucault, de París; y el público se sorprendió al anunciar que los resultados proporcionaban una prueba práctica de la rotación de la Tierra. El tema fue mencionado en la Gaceta Literaria con las siguientes palabras:

> "Todo el mundo sabe lo que significa un péndulo en su forma más simple, un peso que cuelga de un hilo a un punto fijo. Tal fue el péndulo experimentado hace mucho tiempo por Galileo, quien descubrió la conocida ley de las vibraciones isócronas, aplicable al mismo. Desde entonces, el tema ha sido objeto de un minucioso examen, tanto teórico como práctico, por parte de matemáticos y mecánicos; y sin embargo, es extraño decir que la característica más notable del fenómeno ha permanecido inobservada y totalmente insospechada hasta las últimas semanas, cuando un joven y prometedor físico francés, M. Foucault, que fue inducido, por ciertas reflexiones, a repetir los experimentos de Galileo en el sótano de la casa de su madre en París, logró establecer la existencia de un hecho relacionado con él, que da una demostración inmediata y visible de la rotación de la Tierra.
>
> "Supongamos que el péndulo ya descrito se pone en movimiento en un plano vertical de norte a sur; el plano en el que vibra, para la observación ordinaria, parecería estar inmóvil. M. Foucault, sin embargo, ha logrado demostrar que no es así, sino que el plano se mueve lentamente alrededor del punto fijo como centro, en una dirección contraria a la rotación de la Tierra, es decir, con el cielo aparente, de este a oeste. Sus experimentos se han repetido desde entonces en la sala del observatorio, bajo la supervisión de M. Arago, y se han confirmado plenamente. Si se fija un puntero al peso de un péndulo suspendido por un cable largo y fino, capaz de girar en todas direcciones, y casi en contacto con el suelo de una habitación, la línea que este puntero parece trazar en el suelo, y que puede seguirse fácilmente con una marca de tiza, se encontrará que se mueve lenta, pero visiblemente, y constantemente, como la manecilla de la esfera de un reloj. [...] El tema ha creado una gran sensación en los círculos matemáticos y físicos de París.
>
> "Se propone obtener el permiso del Gobierno para llevar a cabo nuevas observaciones por medio de un péndulo suspendido de la cúpula del Panteón, siendo la duración de la suspensión un desiderátum, con el fin de hacer visible el resultado a mayor escala, y asegurar una mayor constancia y duración en los experimentos."

Posteriormente se hicieron experimentos en el Panteón, y se repitieron en casi todo el mundo civilizado, pero con resultados tan variables, y en muchos casos muy contrarios a las anticipaciones sugeridas por la teoría, que muchos de la misma escuela filosófica newtoniana difirieron entre sí, permanecieron insatisfechos, y plantearon objeciones muy serias tanto al valor de los experimentos mismos, como a la supuesta prueba que proporcionaban de la rotación de la Tierra. Un escritor del periódico *Times* de la época, que firma como "B. A. C.", dice:

> "He leído los relatos del experimento parisino, tal como han aparecido en muchos de nuestros periódicos, y debo confesar que sigo sin estar convencido de la realidad del fenómeno".

LA SUPUESTA MANIFESTACIÓN DE LA ROTACIÓN DE LA TIERRA

En el *Liverpool Mercury* del 23 de mayo de 1851, apareció la siguiente carta:

> "LA SUPUESTA MANIFESTACIÓN DE LA ROTACIÓN DE LA TIERRA".
>
> "SR.-La prensa francesa, inglesa y continental europea ha dado publicidad a un experimento realizado en París con un péndulo, del que se dice que ha tenido los mismos resultados cuando se ha realizado en otros lugares. Los hechos expuestos no han sido contradichos y, por lo tanto, es de esperar que sean ciertos. La corrección de las inferencias extraídas de los hechos es otra cuestión. La primera posición de estos teóricos es que en un vacío completo, más allá de la esfera de la atmósfera terrestre, un péndulo continuará oscilando en el mismo plano original. En esta suposición se basa toda su teoría. Al hacer esta suposición se pasa por alto el hecho de que no hay movimiento vibratorio a menos que sea a través de la resistencia atmosférica, o por una fuerza opuesta al impulso. Se puede imaginar un progreso perpetuo en el movimiento rectilíneo, como en la teoría corpuscular de la luz; también se puede encontrar movimiento circular en los sistemas planetarios; y movimientos parabólicos e hiperbólicos en los de los cometas; pero la vibración es artificial y de duración limitada. Ningún cuerpo de la naturaleza vuelve por el mismo camino que recorrió, a menos que se le obligue artificialmente a hacerlo. La suposición de un movimiento vibratorio permanente, tal como se presume en la teoría propuesta, es infundada en los hechos y absurda en la idea; y todo el asunto de este proclamado descubrimiento se cae al suelo."
>
> "T."

Otro escritor declaró que él y otros habían hecho muchos experimentos, y habían descubierto que el plano de vibración no tenía nada que ver con la longitud del meridiano, ni con el movimiento de la Tierra, sino que seguía el plano del meridiano magnético.

El *Liverpool Mercury*, del 17 de mayo de 1851, contiene lo siguiente:

> "Un caballero científico de Dundee probó recientemente el experimento del péndulo, y dice 'que el péndulo es capaz de mostrar el movimiento de la Tierra, lo considero un burdo engaño; pero que, tiende al meridiano magnético lo he encontrado como un hecho'."

En muchos casos, los experimentos no han mostrado ningún cambio en el plano de oscilación del péndulo; en otros, la alteración ha sido en la dirección equivocada y, muy a menudo, la tasa de variación ha sido totalmente diferente -demasiado rápida o demasiado lenta- a la que indicaba la teoría. El siguiente es un caso ilustrativo:

> "El miércoles por la noche, el reverendo H. H. Jones, F.R.A.S., expuso el aparato de Foucault para ilustrar la rotación diaria de la Tierra, en el Salón de la Biblioteca del Ateneo de Manchester. Los preparativos eran sencillos. Se dibujó un círculo de tiza en el centro de la sala, inmediatamente debajo de la claraboya arqueada. El círculo tenía exactamente 360 pulgadas de circunferencia, y cada pulgada representaba un grado. Según un cálculo que el Sr. Jones había hecho, y que presentó a la Sociedad Filosófica hace seis semanas, el plano de oscilación del péndulo divergería, en Manchester, alrededor de un grado en cinco minutos, o quizás un poco menos. Por lo tanto, dibujó este círculo exactamente 360 pulgadas alrededor, y marcó las pulgadas en su circunferencia. El péndulo se colgó de la claraboya, inmediatamente por encima del centro del círculo, estando el punto de suspensión a 25 pies de altura. Con esa longitud de cable, cada oscilación a través del círculo debería requerir 2½ segundos. La bola de bronce, que en el extremo de un cable fino constituía el péndulo, estaba provista de una punta, para que el espectador pudiera observar más fácilmente su curso. Se trazó una línea larga a través del diámetro del círculo, hacia el norte y el sur, y el péndulo se puso en marcha para oscilar exactamente a lo largo de esta línea; al oeste de la cual, a intervalos de tres pulgadas en la circunferencia, se trazaron otras dos líneas que pasaban por el centro. Según la teoría, el péndulo debería desviarse de su línea original hacia el oeste, a razón de una pulgada o grado en cinco minutos. Sin embargo, el Sr. Jones explicó que esto era una perfección de la precisión que sólo se podía alcanzar en el vacío, y que rara vez se podía acercar a ella cuando el péndulo tenía que pasar por una atmósfera sujeta a perturbaciones; además, era difícil evitar darle un ligero sesgo lateral al comenzar. Para evitar esto en la medida de lo posible, el cable de acero era tan fino como para soportar el peso, con un grosor de 1/30avo de pulgada, y el

> punto de suspensión se ajustaba con delicada precisión. Se atornilló un perno de hierro en el marco de la claraboya, en el que se insertaba una tuerca de latón; el alambre pasaba a través de la tuerca (cuyos lados huecos tenían forma de campana, a fin de darle un juego justo), y en la parte superior el alambre terminaba en una pieza globular, habiendo también un tornillo fino para evitar que se deslizara. [...] El péndulo se acercó suavemente a un lado, en el extremo sur de la línea diametral, y se sujetó con un hilo a algo cercano. Cuando quedó completamente quieto, el hilo fue quemado y el péndulo comenzó a oscilar de un lado a otro del círculo; antes de que hubieran pasado siete minutos, había alcanzado casi el tercer grado hacia el oeste, mientras que debería haber tardado un cuarto de hora en alejarse tanto de su línea de partida, incluso sin tener en cuenta la resistencia de la atmósfera".[133]

Además de las irregularidades observadas con tanta frecuencia en el tiempo y la dirección de las vibraciones del péndulo, y que son suficientes para dejarlas sin valor como prueba del movimiento de la Tierra, el uso que los astrónomos newtonianos hicieron del hecho general de que el plano de oscilación es variable, fue muy injusto e ilógico. Es cierto que los defensores de un mundo globular y giratorio no tenían ningún hecho o experimento que pudieran señalar como prueba de su teoría, y "siempre se ha sentido el deseo de que se pudiera idear algún método para hacer que esta rotación fuera palpable a los sentidos. Incluso el ilustre Laplace participó de este sentimiento, y lo ha dejado por escrito: "aunque -dice- la rotación de la Tierra está ahora establecida con toda la certeza que requieren las ciencias físicas, una *prueba directa* de ese fenómeno debería interesar tanto a los geómetras como a los astrónomos". Ningún hombre conoció las leyes de los movimientos planetarios mejor que Laplace, y antes de escribir semejante frase es probable que hubiera dado vueltas al tema en su mente, sin descubrir ningún proceso por el que se pudiera alcanzar el objetivo".[134]

Ante esta ausencia reconocida de cualquier "prueba directa" de la rotación de la Tierra, evidentemente se creó un regocijo prematuro cuando se anunció desde París que por fin se había dado con un experimento que lo haría "palpable a los sentidos". Un toque de trompetas proclamó al mundo científico que por fin, después de siglos de especulación a tientas, se había descubierto una prueba visible del movimiento de la Tierra; que lo que había permanecido durante generaciones como una pura suposición, era ahora un hecho mecánico. El hecho fue divulgado y comentado -nunca discutido lógicamente- en todas las revistas, tanto científicas como literarias, así como en las meramente misceláneas, en casi todo el mundo. El orgullo y la exultación de los astrónomos llegaron a ser casi ilimitados, descuidando las reservas. Pero al cabo de un tiempo su clamoroso triunfo sobre todos los que habían dudado de la veracidad del sistema newtoniano cesó de repente. El cegador meteoro había caído en el mar y se había extinguido. Una teoría engañosa los había arrastrado a un pantano de razonamientos falsos e ilógicos. Desde hacía mucho tiempo ellos habían supuesto que

133 "Manchester Examiner", suplemento, 24 de mayo de 1851.
134 "The Scotsman", un artículo científico, por el editor, el Sr. Charles Maclaren.

la Tierra tenía una rotación diaria; y ahora, en lugar de admitir el simple hecho de que el péndulo, bajo ciertas condiciones, no mantenía su plano original de vibración, se atrevieron de nuevo, en contra de todo principio de justicia y razón, a suponer temerariamente que no era el péndulo en absoluto, sino la Tierra debajo de él la que "se apartaba" y se alejaba hacia el oeste.

Primero se supuso que el movimiento de la Tierra existía; y cuando todavía no había ningún signo visible de movimiento, volvieron a suponer que su primera suposición era correcta, y afirmaron que lo que se movía real y visiblemente no podía estar moviéndose, ¡porque lo que no podía verse o probarse que se movía debía estar en movimiento según su teoría o primera suposición! El péndulo, como si se tratara de una criatura viva, consciente de una difamación insoportable, se volvió posteriormente tan irregular en su comportamiento que los astrónomos lo repudiaron, y se alegraron de ello, como aliado o amigo de su calumniosa filosofía. Lucharon fieramente por conservar sus peculiaridades como prueba de sus infundadas suposiciones, pero la batalla fue corta y decisiva. El péndulo ignoró la conexión; y el mundo científico se vio obligado a someterse a un divorcio, y a reconocer la derrota. Su razonamiento había sido hábil, pero falso y tortuoso. Nunca se perpetró una mayor violación de las leyes de la investigación. Todo el tema, tal como lo desarrollaron y aplicaron los filósofos teóricos, era en grado sumo irrazonable y absurdo; ni una ápice mejor que el "razonamiento" contenido en la siguiente carta:

> "AL EDITOR DE 'PUNCH'.
>
> "SR,-Permítame llamar su seria y cortés atención sobre el extraordinario fenómeno que demuestra la rotación de la Tierra, que en este momento experimento, y que usted mismo, o cualquier otro, no tengo la menor duda, estaría satisfecho, en circunstancias similares. Algunos individuos escépticos y obstinados pueden dudar de que el movimiento de la Tierra sea visible, pero yo digo por observación personal que es un hecho positivo.
>
> "No me importa la latitud ni la longitud, ni que un péndulo vibratorio gire alrededor del seno de una tangente, sobre una superficie esférica, ni los ejes, ni los ábsides, ni nada por el estilo. Todo eso son tonterías. Todo lo que sé es que veo el techo de esta sala de café girando. Lo percibo claramente a simple vista, sólo que mi vista ha sido agudizada por un ligero estimulante. Escribo después de mi sexto trago de brandy y agua, de lo cual es testigo mi mano.
>
> “SWIGGINS.
>
> “Goose and Gridiron, 5 de mayo de 1851.
>
> "P.D .: ¿Por qué vienen dos camareros cuando solo llamo a uno?" [135]

135 "Punch", 10 de mayo de 1851.

Todo el asunto, tal como lo manejan los teóricos de la astronomía, merece plenamente el ridículo que implica la cita anterior. Pero como se ha manifestado un gran ingenio y mucha reflexión y devoción en relación con ello, y el público en general ha sido engañado en gran medida, es necesario que el tema sea examinado justa y seriamente. ¿Cuáles son los hechos desarrollados por numerosos y repetidos experimentos?

PRIMERO: Cuando se deja vibrar un péndulo construido según el plan de M. Foucault, su plano de vibración es a menudo estacionario y a menudo variable. La variación no es uniforme, no es siempre la misma en el mismo lugar, ni la misma en su ritmo, ni en su velocidad, ni en su dirección. Esta gran variabilidad en su comportamiento no es compatible con la suposición de una Tierra o mundo de forma globular y que se mueve con velocidad uniforme. Por lo tanto, no puede tomarse como prueba, ya que lo que es inconstante es inadmisible y no se puede confiar en él. Por lo tanto, no es una prueba, y nada se demuestra o se decide por su consideración.

SEGUNDO: Admitiendo que el plano de vibración es cambiante, ¿qué relación existe entre dicho cambio y el supuesto movimiento de la Tierra? ¿Qué principio de razonamiento lleva al experimentador a la conclusión de que es la Tierra la que se mueve por debajo del péndulo, y no el péndulo el que se mueve por encima de la Tierra? ¿Qué derecho o necesidad lógica obliga a una conclusión con preferencia a la otra?

TERCERO: ¿Por qué no se consideró especialmente la disposición peculiar del punto de suspensión del péndulo con respecto a su posible influencia en el plano de oscilación? ¿No se sabía, o se pasó por alto, o se ignoró, en el clímax del jolgorio teórico, -pensando que no era digno de consideración- que una articulación de "rótula", o un punto de suspensión globular sobre una superficie plana, es el que facilita el movimiento circular más fácilmente que cualquier otro, y que un péndulo así suspendido (como el de M. Foucault) no podría, después de pasar por un arco de vibración, volver por el mismo arco sin que hubiera muchas posibilidades de que su punto de suspensión globular girara o se torciera ligeramente sobre su base, y por lo tanto diera al retorno o a la oscilación hacia atrás un ligero cambio de dirección? Los cambios en las condiciones eléctricas y magnéticas de la atmósfera, así como las alteraciones en su densidad, temperatura y estado higrométrico pueden tender, además del modo peculiar de suspensión, a hacer que el péndulo oscile en direcciones irregulares. Por lo tanto, hasta donde hemos podido rastrear el tema, nos vemos obligados, por las pruebas obtenidas, a negar que las variaciones observadas en las oscilaciones de un péndulo que vibra libremente tengan alguna relación con el movimiento o no movimiento de la superficie sobre la que vibra.

FERROCARRILES Y "FUERZA CENTRÍFUGA DE LA TIERRA"

> "Otra prueba del movimiento rotatorio de la Tierra se ha puesto de manifiesto desde la introducción de los ferrocarriles. En los ferrocarriles que corren hacia el norte y el sur en el hemisferio norte, se encuentra que hay una mayor tendencia en los vagones a salirse de la línea a la derecha que a la izquierda de una persona que procede del norte al sur, o del sur al norte en el hemisferio norte. Y este es el caso en todas las partes del mundo en las líneas de ferrocarril así colocadas, ya sean largas o cortas".

La cita anterior es sobre todo una afirmación. El autor no da ninguna prueba de su afirmación, y por lo tanto cualquiera tiene derecho a contradecirlo sin dar sus razones. Es cierto que los escritores, en su ansiedad por proporcionar algún tipo de prueba práctica en apoyo de su teoría del movimiento diario, han ventilado ocasionalmente sus pensamientos sobre este tema en las revistas locales, pero parecen no estar seguros de si los pocos casos a los que se han referido son realmente tales como para satisfacer a cualquier investigador científico. El autor ha hecho muchas preguntas a hombres prácticos relacionados con varios de los principales ferrocarriles que corren hacia el norte y el sur en Gran Bretaña, pero nunca ha recibido ninguna corroboración de tal idea. En más de un caso, los hombres más prácticos, algunos de los cuales han recorrido cientos de millas todos los días durante muchos años, han sonreído casi despectivamente al oír que tal idea había entrado en la cabeza de cualquier persona razonable. Ciertamente se ha encontrado que en algunos lugares los vientos prevalecen en una dirección más que en otra, y en tales momentos se ha notado una tendencia a la deflexión; pero se ha observado casi tan a menudo en una dirección como en otra, y por lo tanto la posibilidad de cualquier influencia que surja de la rotación terrestre se considera como un mero sueño. Si la Tierra se moviera realmente sobre ejes, los objetos en movimiento sobre su superficie manifestarían un grado inconfundible de desviación respecto a una línea recta que discurriera hacia el norte y el sur; pero nada de eso es observable en la práctica, por lo que la Tierra no se mueve diariamente. Así, como siempre, la teoría, cuando se enfrenta a los hechos, debe, tarde o temprano, extinguirse.

DEFLEXIÓN DE CUERPOS QUE CAEN

> "La caída de los cuerpos desde las alturas es una prueba más de la rotación diaria de la Tierra. Por este movimiento, todo lo que está sobre la Tierra describe un círculo, que es mayor en proporción a la elevación del objeto sobre la superficie; y como todo se mueve en el mismo tiempo, cuanto mayor sea la elevación del objeto, más rápido se desplazará; de modo que la cima de una casa o de una colina se mueve más rápido que su base. Se comprueba entonces

> que cuando un cuerpo desciende desde un lugar alto, digamos unos cientos de metros, no cae exactamente debajo del lugar que dejó, sino un poco al este del mismo. Esto no podría ocurrir a menos que la Tierra tuviera un movimiento de oeste a este. Si la Tierra estuviera inmóvil, el cuerpo caería inmediatamente debajo del lugar que dejó".

Este "argumento" a favor del movimiento diario de la Tierra debe ser cualquier cosa menos satisfactorio, incluso para sus defensores, porque es el reverso de otro "argumento" planteado con el mismo propósito (véase la página 52). No está apoyado por resultados experimentales uniformes; la mayor cantidad de deflexión que se ha observado es una nimiedad en comparación con la que debería encontrarse según la teoría de la rotación; y, por último, porque los experimentos especiales dan pruebas directamente en contra de la suposición del movimiento diario.

Ya se ha argumentado que un cuerpo que se deja caer por un pozo de carbón, o desde una torre alta, no se desvía, sino que cae paralelamente al lado del pozo o de la torre, a causa de la acción conjunta de la fuerza centrífuga de la Tierra, y de la fuerza de la gravedad. Se dice que en el momento en que se libera, y comienza a caer por la gravedad, recibe un impulso en ángulo recto a la gravedad, y por lo tanto realmente cae en una dirección diagonal. Así, lo que se afirma en un lugar se contradice en otro. La incoherencia es siempre la compañera de la falsedad. De nuevo, cuando se han hecho experimentos, se ha encontrado que un cuerpo a veces se ha salido de la vertical un poco hacia el este, a veces hacia el oeste y el norte y el sur, y a veces nada. La cantidad, cuando se ha observado, ha sido muy pequeña, mucho menos de lo que debería haber sido si hubiera resultado de la rotación de la Tierra.

Alrededor del año 1843, una controversia sobre este tema había estado en el "Mechanics' Magazine" durante algún tiempo entre las personas relacionadas con las minas de carbón en Lancashire. A una de las cartas, el editor adjuntó los siguientes comentarios:

> "Matemáticamente hablando, no cabe duda de que hay que tener en cuenta la acción centrífuga de la Tierra, pero en la altura de 100 metros es tan pequeña que es prácticamente inapreciable. Además, si la cuestión se considera desde ese punto de vista, hay que hacer otra corrección por la latitud del lugar en el momento de la observación, ya que la velocidad de la superficie de la Tierra varía entre Londres y el ecuador en no menos de 477 millas."

El tema se volvió muy interesante para el mundo científico, y durante los años siguientes se hicieron muchos experimentos. En el Informe de la Asociación Británica para el Avance de la Ciencia de 1846 apareció "Una Carta sobre la Desviación de los Cuerpos que Caen desde la Perpendicular, a Sir John Herschel, Bart, del Profesor Oerstead", de la cual lo siguiente es un extracto:

> "Los primeros experimentos de interés sobre este tema fueron realizados en el siglo pasado, creo que en 1793, por el profesor Guglielmani. Encontró en una

gran iglesia una oportunidad para hacer caer cuerpos desde una altura de 231 pies. Como la Tierra gira de oeste a este, cada punto en ella o sobre ella describe un arco proporcional a su distancia del eje, y por lo tanto el cuerpo que cae tiene desde el principio de la caída una mayor tendencia hacia el este que el punto de la superficie que está perpendicularmente por debajo de él; por lo tanto debe golpear un punto que se encuentra algo al este de la perpendicular. Sin embargo, la diferencia es tan pequeña, que se necesitan grandes alturas para dar sólo una desviación de una décima parte de pulgada. Los experimentos de Guglielmani dieron, efectivamente, tal desviación; pero, al mismo tiempo, dieron una desviación hacia el sur, que no estaba de acuerdo con los cálculos matemáticos. De la Place objetó a estos experimentos que el autor no había verificado inmediatamente su perpendicular, sino sólo algunos meses después.

"A principios de este siglo, el Dr. Benzenberg emprendió nuevos experimentos en Hamburgo, desde una altura de unos 240 pies, que dieron una desviación de 3,99 líneas francesas; pero dieron una desviación aún mayor hacia el sur. Aunque los experimentos aquí citados parecen ser satisfactorios en cuanto a la desviación hacia el este, no puedo considerarlos como verdaderos, ya que es correcto afirmar que estos experimentos tienen considerables discrepancias entre sí, y que su media, por lo tanto, no puede ser de gran valor. En algunos otros experimentos realizados posteriormente en un pozo profundo, el Dr. Benzenberg sólo obtuvo la desviación oriental, pero no parecen merecer mayor confidencia. Hay que confiar más en los experimentos del profesor Reich, en una fosa de 540 pies, en Freiberg. Aquí la desviación hacia el este también se encontró en buen acuerdo con el resultado calculado; pero se observó una considerable desviación hacia el sur. Las cifras obtenidas son el resultado de experimentos que difieren mucho entre sí. Después de todo esto, no cabe duda de que nuestros conocimientos sobre este tema son imperfectos, y de que es necesario realizar nuevos experimentos."

Posteriormente se hicieron "nuevos experimentos", como se verá por las siguientes observaciones de W. W. Rundell, Esq., secretario de la Real Institución Politécnica de Cornualles, registradas en las Transacciones de esa sociedad, y citadas en el "Mechanic's Magazine" del 20 de mayo de 1848:

"Las observaciones del profesor Oerstead, en la reunión de Southampton de la Asociación Británica, sobre la deflexión al sur de los cuerpos que caen, y la variedad de opiniones mantenidas sobre este tema por los hombres más eminentes, no sólo en cuanto a su causa, sino también en cuanto a su existencia real, habiendo atraído mi atención, se me ocurrió que las minas profundas de Cornualles ofrecerían facilidades para repetir experimentos sobre este tema que nunca antes se habían obtenido en la misma medida. El profesor Reich dejó caer cuerpos desde una altura de 540 pies, mientras que los pozos profundos de

> algunas de las minas de Cornualles apermitirían una caída de dos y tres veces esa cantidad. Se seleccionó el eje de la *man-engine** de las minas unidas. Es perpendicular y tiene un cuarto de milla de profundidad. [...] Además de las balas, se utilizaron plomadas de hierro y acero, estas últimas magnetizadas. La forma era de conos truncados, con los extremos inferiores y mayores redondos. Estaban suspendidas por hilos cortos dentro de un cilindro, para evitar que las corrientes de aire las afectaran y, cuando parecían libres de oscilación, se soltaban los hilos. El número de balas utilizadas fue de 48, y había algunas de cada uno de los siguientes metales: hierro, cobre, plomo, estaño, zinc, antimonio y bismuto. En cada extremo del armazón, al este y al oeste, se suspendió una plomada, a la que se fijaron pesadas plomadas con los extremos inferiores en punta. Después de haber estado colgadas durante algunas horas en el pozo, se tomó una línea que unía sus puntos como línea de referencia desde la que medir la deflexión. La totalidad de las balas y las plomadas cayeron al sur de esta línea de referencia, y tan al sur que sólo cuatro de las balas cayeron sobre la plataforma colocada para recibirlas; las otras, con las plomadas, cayeron sobre los escalones de la *man-engine*, en el lado sur del pozo, en situaciones que impidieron tomar medidas exactas de las distancias. Las balas que cayeron en la plataforma estaban de 10 a 20 pulgadas al sur de la plomada. [...] Hay una deflexión real al sur de la línea de plomada, y en una caída de un cuarto de milla no es de poca monta."

El artículo anterior concluye con una larga explicación matemática, o intento de explicación, de los fenómenos observados en la suposición de la redondez de la Tierra y el movimiento diario; pero es sólo uno de los muchos esfuerzos elaborados para conciliar hechos y teorías que son visiblemente opuestos entre sí. Muchos otros matemáticos hacen grandes esfuerzos para "explicar", y un escritor, después de un largo artículo algebraico, en el que se proponen fórmulas especiales, encuentra fallos en algunos de los esfuerzos de otros, y concluye como sigue:

> "Recapitulando, entonces, encontramos que los cuerpos que caen pueden tener una deflexión norte, sur, este u oeste de la línea de plomada, y que las dos primeras deflexiones pueden combinarse con cualquiera de las dos últimas, y que cada una puede existir por separado, o no existir, dependiendo de las circunstancias de la altura a la que se cae, y del peso, tamaño y forma de los cuerpos utilizados".[136]

---

*Una man-engine es un mecanismo de escaleras recíprocas y plataformas estacionarias instaladas en las minas para ayudar en los viajes de los mineros hacia y desde los niveles de trabajo. Fue inventado en Alemania en el siglo XIX y fue una característica destacada de las minas de estaño y cobre en Cornualles hasta principios del siglo XX. -*Nota del traductor*-.

136 "Mechanics' Magazine" del 1 de julio de 1848, p. 13.

Así, se admite que la deflexión desde una altura de 300 pies “es tan pequeña que es prácticamente inapreciable”; que “se necesitan grandes alturas para dar sólo una desviación de una décima parte de pulgada”; que cuando se observó esta cantidad, “al mismo tiempo se dio una desviación hacia el sur, que no estaba de acuerdo con los cálculos matemáticos”; que “los experimentos tienen considerables discrepancias entre sí”; que “los experimentos difirieron mucho”; que “después de todo no puede haber duda de que nuestro conocimiento sobre este tema es imperfecto”; que al repetir los experimentos con el mayor cuidado posible en un pozo de 1320 pies de profundidad, las balas no cayeron en absoluto hacia el este desde las plomadas, “sino de 10 a 20 pulgadas al sur de la línea de plomada”, y que de cuarenta y ocho balas, cuarenta y cuatro cayeron “en el lado sur del pozo, en situaciones que impidieron tomar medidas exactas de las distancias”; y, finalmente, que los matemáticos desconcertados, con su ingenio siempre listo para hacer que los hechos concuerden con la más descabellada de las teorías, incluso con las de carácter directamente opuesto, concluyen que "los cuerpos que caen pueden tener deflexión norte, sur, este u oeste de la línea de plomada. " ¿Qué valor puede tener una evidencia tan incierta y conflictiva en la mente de los hombres razonadores? ¡Son lógicos desvergonzados, en efecto, quienes sostienen que, a partir de tales resultados, se demuestra que la Tierra tiene una rotación diaria!

GANSO ASADO CON FUEGO GIRATORIO

Como ejemplo del dilema lógico producido por la teoría y la falsa doctrina, puede mencionarse que cuando se demuestra por la evidencia más directa y práctica que la Tierra es estacionaria, y que el Sol y las estrellas se mueven sobre su superficie en trayectorias concéntricas, inmediatamente, e independientemente de todas las consideraciones que no sean la defensa de la opinión y la hipótesis, se levanta el grito: ¿Es probable, es consistente con todo lo que vemos y sabemos de la economía en la aplicación del poder, que un vasto cuerpo como el Sol, de 850.000 millas de diámetro, deba girar alrededor de una mera mota como la Tierra? Si, al asar un ganso, el "espetón" se fijara y el fuego se colocara alrededor de él, ¿no sería una gran locura? Y el gran Sol que gira alrededor de la pequeña e insignificante Tierra, ¿no sería igualmente insensato e improbable? El autor de un panfleto recientemente publicado avanza el tema un poco más eruditamente, tal vez, en las siguientes palabras:

> "Es cierto, por el cambio en la apariencia de los cielos estrellados en diferentes estaciones del año, que o bien el Sol se mueve alrededor de la Tierra una vez cada doce meses, o bien la Tierra alrededor del Sol. Después de lo que hemos comprobado de la enorme magnitud del Sol en comparación con la tierra, 850.000 contra menos de 8000 millas, estaremos preparados para admitir que es infinitamente más razonable que la pequeña y oscura Tierra se mueva

> alrededor del grande y glorioso Sol, a que ese magnífico y autoluminoso globo tenga que girar alrededor de nuestro pequeño y comparativamente insignificante planeta. Sería, según el viejo símil casero, hacer que toda la hoguera y la cocina y la casa girasen alrededor de la carne."

Otro escritor (Arago) dice:

> "En primer lugar, si comparamos la Tierra, no diremos simplemente con los globos de nuestro sistema, sino con la infinidad de las estrellas que, como hemos visto, no son otra cosa que soles al menos tan grandes como el nuestro, y probablemente centros de otros tantos sistemas planetarios, debemos admitir que no es más que un punto imperceptible cuando se contrasta con estas enormes masas; y sin duda parecerá monstruoso que un átomo sea el centro alrededor del cual circulan tantos globos inmensos. Nuestro asombro aumentará enormemente si pensamos en la increíble velocidad con que deben moverse estos cuerpos para describir, en tiempos tan breves, círculos inconmensurables; y como esta velocidad debe aumentar con la distancia, será necesario admitir que la Tierra atrae a todos los astros con una fuerza tanto mayor cuanto más alejados estén de ella. Debemos, por tanto, abandonar una noción que nos llevaría a conclusiones como éstas, y plantearnos la cuestión de si esta aparente rotación de los cielos no será el efecto de una ilusión de nuestros sentidos. De este modo, estaremos llevados a suponer el movimiento de la Tierra; y admitida esta suposición, los fenómenos se explicarán de forma lógica y sencilla."

El único argumento contenido en las observaciones anteriores es el que se basa en la analogía y la probabilidad. Ciertamente, parecería muy insensato, y contrario al genio creador y a la coherencia, hacer que un cuerpo de 850.000 millas de diámetro, y, a una distancia de 91.000.000 de millas, se mueva alrededor de un objeto de sólo 8.000 millas de diámetro, con el mero propósito de darle luz y calor, y causar el día y la noche. Pero cuando se demuestra que tal distancia y magnitud son puramente fantasiosas, que el Sol está a sólo unos cientos de millas de la Tierra, y es, por lo tanto, el objeto más pequeño, todas estas nociones chabacanas y razonamientos falsos deben caer al suelo.

DIFERENCIA DE TIEMPO SOLAR Y SIDERAL

Se ha comprobado por observación que las estrellas llegan al meridiano unos cuatro minutos antes horas que el Sol cada veinticuatro, tomando como norma la hora solar. Esto hace 120 minutos cada treinta días, y veinticuatro horas en el año. Por lo tanto, todas las constelaciones han pasado antes o por delante del Sol en ese tiempo. Este es el simple hecho observado en la naturaleza, pero la teoría de la redondez y el movimiento sobre ejes y en una órbita no tiene lugar para ello. La verdad visible debe ser ignorada, porque esta teoría se interpone en el camino, e impide a sus devotos comprenderla. Lo que es claro y consistente con todos los hechos conocidos y con la

evidencia directa de nuestros sentidos, debe ser interpretado o traducido a un lenguaje teórico, debe ser llamado "una ilusión de nuestros sentidos" y afirmado como un resultado aparente solamente; la causa real es el movimiento progresivo de la Tierra alrededor del Sol en lo que se llama la eclíptica, cuyo plano se supone que está inclinado hacia el ecuador 23° 28'.

ESTACIONES Y RETROGRADACIÓN DE LOS PLANETAS

A veces se ve que los planetas se mueven de este a oeste, a veces de oeste a este, y a veces parecen inmóviles, y se sostiene que "la hipótesis del movimiento de la Tierra es la explicación natural y fácil; y que sería en vano buscarla en cualquier otro sistema". Para los que han adoptado la teoría newtoniana el lenguaje anterior es muy natural; pero cuando se demuestra que el fundamento mismo de ese sistema es erróneo, debemos buscar la causa tal como existe realmente en los cielos, independientemente de toda hipótesis y consecuencia. La observación cuidadosa ha demostrado que el avance, el reposo aparente y la retrogradación de un planeta es un simple resultado mecánico. Todas las órbitas están por encima de la Tierra; y siempre que un espectador se encuentre en una posición tal que un planeta se mueva de derecha a izquierda, sólo tiene que esperar hasta que llegue al final o a la parte de su órbita más cercana a él, cuando, al girar para atravesar el otro lado de la órbita, pasará, durante un tiempo, en una dirección a la que la línea de visión es tangente. Una buena ilustración se encuentra en una carrera elíptica o circular. Una persona situada a cierta distancia fuera del recorrido vería a los caballos entrar por la derecha y pasar delante de él hacia la izquierda; pero al llegar al arco extremo pasarían durante un tiempo en la dirección de su línea de visión, o en paralelo a ella, y, por lo tanto, parecerían durante un tiempo no progresar, pero al entrar en el otro lado del recorrido le parecería al espectador que se mueven de izquierda a derecha, o en una dirección contraria a la que pasaron primero delante de él. El siguiente diagrama, fig. 99, ilustrará esto.

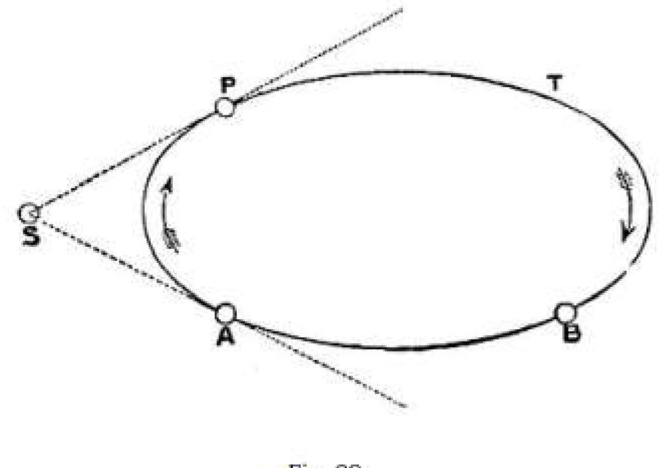


Fig. 99

Sea S el lugar del espectador. Es evidente que un cuerpo que pasara de A a P, le pasaría de derecha a izquierda; pero durante su paso de P a T parecería no moverse a través del campo de visión. Sin embargo, al llegar a T y pasar a B, se vería que se mueve de izquierda a derecha; pero de B a A volvería a parecer casi inmóvil.

TRANSMISIÓN DE LA LUZ

> "Establecida la transmisión progresiva de la luz, deduzcamos de ella nuestra demostración de la rotación de la Tierra. Si la Tierra está inmóvil, no deberíamos ver las estrellas en el momento en que llegan al horizonte o al meridiano, sino después del tiempo que tardan en llegar los rayos que emiten. Si, por el contrario, la Tierra gira, deberíamos ver las estrellas en el momento en que llegan, ya sea al horizonte o al meridiano; porque como consecuencia del movimiento de rotación, los ojos caerán en la línea de los rayos que habían salido algún tiempo antes de las estrellas, y que ahora llegan a los puntos del espacio atravesados por nuestro horizonte. Ahora vemos las estrellas en el instante de su llegada. La prueba de ello es que las culminaciones de Marte, por ejemplo, estarían más o menos adelantadas o retrasadas según se acercara o alejara ese planeta de nosotros, si no lo viéramos en el momento en que llega al meridiano, pero no se advierte ninguna apariencia de este tipo; la Tierra, por tanto, debe girar". [137]

Es difícil entender de qué manera se puede aplicar el lenguaje del párrafo anterior para probar el movimiento de la Tierra que no se aplique igualmente a la prueba del movimiento sideral. Los astrónomos newtonianos, sin embargo, sintieron la necesidad de probar en la práctica sus principales suposiciones, y por ello siempre han estado ansiosos por aprovechar cualquier cosa que pudiera, mediante cualquier tipo de tratamiento, aparecer como un argumento a su favor.

En este caso han sido tan prematuros y desafortunados como lo han sido notoriamente en relación con otros fenómenos.

PRECESIÓN DE LOS EQUINOCCIOS

La teoría copernicana o newtoniana de la astronomía exige que el "eje de la Tierra esté inclinado 23° 28' respecto al de la eclíptica".

> "Y de la observación se desprende que el Sol no corta todos los años el ecuador en el mismo punto. Si en un día determinado corta el ecuador en un punto determinado, el mismo día del año siguiente lo corta en otro punto situado a 50''.103 al oeste del anterior, y así llega al equinoccio 20' 23'' antes de haber

137 "Conferencia sobre astronomía", p. 105, por M. Arago.

> completado su revolución en los cielos, o de haber pasado de una estrella fija a otra. Así, el año tropical, o el verdadero año de las estaciones, es más corto que el año sideral. [Retrocediendo cada año 50''.103 hacia el oeste, los equinoccios hacen una revolución completa en 25.868 años. Así, el primer punto de Aries, que antes correspondía al equinoccio de primavera, está ahora 30° más al oeste, aunque por convención entre los astrónomos siempre corresponde al equinoccio. [...] Este cambio en la oblicuidad del ecuador con respecto a la eclíptica está confirmado por las observaciones de los antiguos astrónomos y por los cálculos. Podemos convencernos de ello comparando la situación actual de las estrellas con respecto a la eclíptica con la que ocupaban en los primeros tiempos. Así, encontramos que las que, según el testimonio de los antiguos, estaban situadas al norte de la eclíptica, cerca del solsticio de verano, están ahora más adelantadas hacia el norte, y se han alejado de este plano; las que estaban al sur de la eclíptica, cerca del solsticio de verano, se han acercado a este plano; y algunas han pasado a él, e incluso más allá, en su curso hacia el norte. Los cambios contrarios tienen lugar cerca del solsticio de invierno". [138]

No se puede dudar de que el Sol no "corta el ecuador" todos los años en el mismo punto, y que "las estrellas que en los primeros tiempos estaban situadas al norte del solsticio de verano, están ahora, en relación con la posición del Sol, más adelantadas hacia el norte"; pero como la Tierra no es un globo, y no gira sobre ejes ni se mueve en una órbita alrededor del Sol, estos cambios no pueden atribuirse a lo que se ha llamado la "precesión de los equinoccios", Se ha encontrado, como se indica en la página 79 de esta obra, que la trayectoria del Sol está siempre sobre la Tierra, y concéntrica con el centro norte, y que la distancia de la trayectoria anual ha ido aumentando gradualmente desde que se han hecho observaciones, más de un cuarto de siglo. Y si tenemos en cuenta que en Gran Bretaña, y en países aún más al norte, se han encontrado evidencias de que una vez existió una condición más tropical, nos vemos obligados a concluir que esta ampliación gradual del curso del Sol ha estado ocurriendo durante siglos; y que en un período anterior el centro norte, y lugares como Groenlandia, Islandia, Siberia, etc., a no mucha distancia de él, han sido regiones tropicales.

> "La gente ha excavado en la Tierra en Escocia, y en Canadá -más frío aún-, incluso en las heladas costas de la Bahía de Baffin; y en la Isla de Melville, la región más septentrional de la Tierra a la que jamás ha llegado el hombre, se han encontrado ¡magníficos bosques enterrados y árboles gigantescos!, que sólo podrían vivir ahora en los países más cálidos de nuestra Tierra; palmeras, y helechos inmensos, que, en nuestros días, apenas tienen luz y calor suficientes para crecer incluso en la zona tórrida ".[139]

138 "Conferencia sobre Astronomía", por M. Arago.
139 "Professor L. Gaussen "World's Birthday", p. 174.

> "Es bien sabido, como materia de historia, que cuando se descubrió Groenlandia poseía un clima mucho más cálido que el actual. Los bloques de hielo se han ido extendiendo hacia el sur de las regiones polares durante algunos siglos. La causa de esto no se entiende bien, sólo se conoce el hecho".[140]

Como resultado natural de la misma ampliación de la trayectoria del Sol, el sur debe haber ido cambiando gradualmente, disminuyendo su escarcha y su oscuridad; y muchos han declarado que tal es realmente el hecho.

> "Este clima parece ser en general mucho más templado ahora (1822) que hace cuarenta años. […] Durante los tres viajes que he realizado por estos mares, nunca he visto hielo meridional a la deriva hacia el norte de Georgia del Sur (54°S). Por lo tanto, deben haberse producido grandes cambios en el hielo del polo sur". [141]

Cuando se comparan los relatos de viajes, tanto al norte como al sur, hechos por los primeros navegantes, con las declaraciones hechas por los de períodos recientes, se encuentran muchas pruebas incidentales del aumento del frío en las regiones árticas, y la correspondiente disminución en la antártica. Por lo tanto, encontramos que los diversos cambios que se han atribuido a la "precesión de los equinoccios", se deben realmente al aumento gradual de la distancia del Sol desde el centro norte, y su avance hacia el sur. Cuánto tiempo se ha movido el Sol hacia el sur, o cuán cerca estaba del centro polar cuando comenzó el avance, o si alguna vez estuvo vertical allí, son preguntas que aún no pueden ser respondidas. Si alguna vez el Sol tuvo una posición vertical sobre el centro norte, no podría haber, por supuesto, alternancias de calor y frío, o día y noche, sino un día perpetuo y un verano tropical. Es evidente, pues, que desde que comenzaron el día y la noche, el Sol debió moverse en una trayectoria concéntrica a cierta distancia del centro polar; pero como la trayectoria estaba mucho más cerca de lo que está en la actualidad, toda la región septentrional debió ser tropical, con días largos, y apenas oscuridad durante las noches; pero un día largo y continuado, que se deslizaba suavemente hacia el atardecer o el crepúsculo, y el verano alternaba con la primavera y el otoño, pero nunca con la oscuridad y el invierno. Por lo tanto, con tanto día y tan poca noche, con tan suaves alternancias de temperatura, y con la luz del Sol jugando casi continuamente a una altura considerable, esta región debe haber rebosado de vida animal y vegetal del más bello carácter. Todo debió desarrollarse con la estructura más perfecta, los colores más brillantes, las mayores facultades físicas y las capacidades morales y mentales más intensas. Semejante región no podía ser menos que un paraíso, tan bello y perfecto como cualquiera de los registrados en los libros sagrados de los antiguos teólogos, o de los que la mente humana puede concebir incluso ahora. En los libros sagrados, en las leyendas y en los poemas de varias naciones se encuentran frecuentes y singulares referencias a que el norte ha sido la morada de seres felices, poderosos y muy inteligentes.

140 "London Journal", 14 de febrero de 1857.
141 "Voyages to the South", del capitán James Weddell, F.R.S.E., p. 95.

EL PLANETA NEPTUNO

Durante algunos años los defensores de la redondez de la Tierra, y de la filosofía newtoniana en general, acostumbraban a referirse, con aire de orgullo y triunfo, al supuesto descubrimiento de un nuevo planeta, al que se dio el nombre de "Neptuno", como una prueba innegable de la verdad de su sistema o teoría. Se decía que la existencia de esta luminaria se había predicho sólo a partir de cálculos, y durante un período considerable antes de que fuera vista por el telescopio. El argumento era: "Que el sistema por el que se hizo tal descubrimiento debe, necesariamente, ser verdadero". Un artículo que apareció en el "Illustrated London Almanack" de 1847, contenía las siguientes palabras:

> "Cualquiera que sea el punto de vista que adoptemos sobre este noble descubrimiento, es de lo más gratificante, ya sea por la adición de otro planeta a nuestra lista, ya sea por la prueba de la corrección de la teoría de la gravitación universal, o desde cualquier punto de vista, debe ser considerado como un espléndido descubrimiento, y el mérito es principalmente debido a la astronomía teórica. Este descubrimiento es tal vez el mayor triunfo de la ciencia astronómica que se haya registrado."

Si no existieran cosas como la crítica, la experiencia y la observación comparativa, el tono de exultación en el que se complace el mencionado escritor podría ser compartido por el estudiante de astronomía; pero si se lee cuidadosamente el siguiente resumen de hechos y extractos, se verá que tal tono era prematuro e injustificado.

> "En el año 1781, Urano fue descubierto por Sir William Herschel. [...] Entre 1781 y 1820, fue observado con mucha frecuencia; y se esperaba que en esta última época existieran datos suficientes para construir tablas precisas de sus movimientos. [...] Se descubrió que era totalmente imposible construir tablas que representaran todas las observaciones. [...] En consecuencia, era evidente que el planeta estaba bajo la influencia de alguna causa desconocida. Algunos hablaron de un medio resistente, otros de un gran satélite que podría acompañar a Urano; algunos incluso llegaron a suponer que la gran distancia a la que se encuentra Urano del Sol hacía que la ley de la gravitación perdiera parte de su fuerza; otros pensaron en la existencia de un planeta más allá de Urano, cuya fuerza perturbadora causaba los movimientos anómalos del planeta; pero nadie hizo otra cosa que seguir la tendencia de su inclinación, y no apoyó su afirmación con ninguna consideración positiva. Así pues, la teoría de Urano estaba rodeada de dificultades, cuando M. Le Verrier, un eminente matemático francés, emprendió la investigación de las irregularidades de sus movimientos. [...] El resultado de estos cálculos fue el descubrimiento de un nuevo planeta en el lugar que le asignaba la teoría, cuya masa, distancia, posición en el cielo y

> órbita que describe alrededor del Sol, estaban todos aproximadamente determinados antes de que el planeta hubiera sido visto, y todo concuerda con las observaciones, hasta donde puede determinarse en la actualidad".[142]

El primer artículo de M. Le Verrier apareció el 10 de noviembre de 1845, y el segundo el 1 de junio de 1846; y "el 23 de septiembre, el Dr. Galle, en Berlín, descubrió una estrella de octava magnitud, que se demostró que era el planeta", así se pensó; y por lo tanto, si hubiera sido cierto, los filósofos newtonianos tenían buenas razones para estar orgullosos de la teoría que aparentemente había conducido a tan grandes resultados; y, como en el otro "gran descubrimiento" del célebre matemático francés, M. Foucault, del movimiento de la Tierra por las vibraciones de un péndulo, los gritos de triunfo de los matemáticos resonaron durante meses en los oídos de toda la comunidad civilizada. Todo este regocijo científico fue, sin embargo, súbitamente detenido por la aparición, dos años después, de un trabajo de M. Babinet, leído ante la Academia Francesa de Ciencias, en el que se revelaban grandes errores en los cálculos de M. Le Verrier, como se verá en la siguiente carta:

"París, 15 de septiembre de 1848.

> "Las únicas sesiones de la Academia de los últimos días en las que hubo algo digno de ser registrado, e incluso esto no fue de carácter práctico, fueron las del 29 último y el 11 de este mes. El primer día M. Babinet hizo una comunicación sobre el planeta Neptuno, que ha sido llamado generalmente el planeta de M. Le Verrier, cuyo descubrimiento, como se dijo, fue hecho por él a partir de deducciones teóricas que asombraron y deleitaron al público científico. Lo que M. Le Verrier había deducido a partir de la acción sobre otros planetas de un cuerpo que debería existir se verificó -al menos, así se pensó en su momento- mediante una visión real. Neptuno fue realmente visto por otros astrónomos, y el honor del teórico obtuvo un brillo adicional. Pero parece, por una comunicación de M. Babinet, que éste no es el planeta de M. Le Verrier. Éste había colocado su planeta a una distancia del Sol igual a treinta y seis veces el límite de la órbita terrestre. Neptuno gira a una distancia igual a treinta veces de estos límites, lo que supone una diferencia de casi doscientos millones de leguas. M. Le Verrier había asignado a su planeta un cuerpo igual a treinta y ocho veces el de la Tierra; ¡Neptuno sólo tiene un tercio de este volumen! M. Le Verrier había afirmado que la revolución de su planeta alrededor del Sol tenía lugar en doscientos diecisiete años; Neptuno realiza sus revoluciones en ciento sesenta y seis años. Así, pues, Neptuno no es el planeta de M. Le Verrier, y toda su teoría en lo que respecta a ese planeta cae por tierra. M. Le Verrier puede encontrar otro planeta, pero no responderá a los cálculos que había hecho para Neptuno.

142 "Illustrated London Almanack" de 1847.

> "En la sesión del día 14, el Sr. Le Verrier señaló la comunicación del Sr. Babinet, y admitió en gran medida su propio error. Se quejó, en efecto, de que gran parte de lo que dijo fue tomado en un sentido demasiado absoluto, pero demuestra mucha más franqueza de la que cabría esperar de un explorador decepcionado. El Sr. Le Verrier puede consolarse con la reflexión de que si no ha tenido tanto éxito como creía, otros podrían haber sido igualmente infructuosos; y como todavía tiene ante sí un inmenso campo para el ejercicio de la observación y el cálculo, podemos esperar que pronto haga algún descubrimiento que elimine la vejación de su actual decepción".[143]

> "Tal y como están actualmente los datos de Le Verrier y Adams, hay una discrepancia entre la distancia prevista y la verdadera, y en algunos otros elementos del planeta. [...] De las observaciones más recientes se desprende que la masa de Neptuno, en lugar de ser, como se dijo al principio, de unas nueve mil y tres centésimas, es sólo unas veintitrés milésimas partes de la del Sol; mientras que su tiempo periódico se da ahora con mayor probabilidad en 166 años, y su distancia media al Sol casi treinta. Le Verrier dio la distancia media al Sol treinta y seis veces la de la Tierra, y el período de revolución 217 años".[144]

Así hemos encontrado que "un descubrimiento que fue incontestablemente uno de los triunfos más señalados jamás alcanzados por la ciencia matemática, y que marcó una era que debe ser para siempre memorable en la historia de la investigación física", y que "hace algunos años excitó el asombro universal",[145] fue realmente peor que ningún descubrimiento; fue un gran error astronómico. Un error de seiscientos millones de millas en la distancia del planeta, de dos tercios en su masa, y de cuarenta y un años en su tiempo periódico, debería al menos hacer menos positivos a los defensores de la teoría newtoniana, menos fanáticos e idólatras -pues muchos de ellos lo son tanto como los seguidores de *Juggernauth*- y más dispuestos a reconocer lo que nunca deberían olvidar: que, en el mejor de los casos, su sistema no es más que hipotético, y que tarde o temprano debe dar paso a una filosofía práctica, cuyas premisas son demostrables, y que es, en todos sus detalles, consecuente y consistente. ¿No aprenderán nunca a valorar la importante verdad de que un claro reconocimiento práctico de un solo hecho de la naturaleza vale más que todas las hipótesis de fantasía que los filósofos amantes de las maravillas han sido capaces de fabricar?

143 Periódico "Times" del lunes 18 de septiembre de 1848.
144 "Cosmos", por Humboldt, p. 75.
145 "How to Observe the Heavens", por el Dr. Lardner, p. 173.

LAS FASES DE LA LUNA

Se ha demostrado que la Luna no es un reflector de la luz del Sol, sino que es auto-luminosa. Que la luminosidad está confinada a la mitad de su superficie queda suficientemente demostrado por el hecho de que en "Luna nueva" todo el círculo o contorno de la Luna entera es a menudo claramente visible, pero el contorno o círculo más oscuro es siempre aparentemente menor que el segmento que está iluminado. Es un hecho bien comprobado que un cuerpo luminoso parece más grande, o subtiende un ángulo mayor al ojo, que un cuerpo de exactamente la misma magnitud, pero que no es luminoso. Por lo tanto, es lógicamente justo concluir que como la parte de la Luna que no es luminosa es siempre de menor magnitud que la parte que es luminosa, esa luminosidad está ligada a una parte solamente. De este hecho se comprende fácilmente que la "Luna nueva", la "Luna llena" y la "Luna gibosa" son simplemente las diferentes proporciones de la superficie iluminada que se presentan al observador en la Tierra. Un experimento muy simple ilustrará e imitará estas diferentes fases. Tomad una bola de madera o de otro tipo y frotad la mitad de su superficie con una solución de fósforo en aceite de oliva. Al girar lentamente esta bola en una habitación oscura, todos los cuartos y las fases intermedias de la Luna se representarán muy bien.

LA APARIENCIA DE LA LUNA

Los astrónomos han dado rienda suelta a su imaginación hasta tal punto que ahora se considera que la Luna es un mundo esférico, sólido y opaco, con montañas, valles, lagos o mares, cráteres volcánicos y otras condiciones análogas a la superficie de la Tierra. Se ha llevado tan lejos esta fantasía que se ha trazado un mapa de todo el disco visible y se han dado nombres especiales a sus diversas peculiaridades, como si hubieran sido observadas cuidadosamente y medidas por un grupo de topógrafos terrestres. Todo esto se ha hecho en oposición directa al hecho de que quien, por primera vez, y sin prejuicios previos, mira la superficie de la Luna a través de un potente telescopio, se siente desconcertado para decir cómo es realmente, o cómo compararla con cualquier cosa que conozca. La comparación que puede hacerse dependerá del estado mental del observador. Es bien sabido que las personas que miran la corteza áspera de un árbol, o las líneas o vetas irregulares en ciertos tipos de mármol y piedra, o que miran las brasas rojas en una hoguera apagada, podrán, según el grado de actividad de la imaginación, ver muchas formas diferentes, incluso los contornos de los animales y de los rostros humanos. Es así como las personas pueden imaginar que la superficie de la Luna está dividida en colinas y valles, y otras condiciones como las que se encuentran en la Tierra. Pero que algo realmente similar a la superficie de nuestro mundo sea visible en algún lugar de la Luna es totalmente falaz. Esto es admitido por algunos de los que han escrito sobre el tema, como mostrarán las siguientes citas:

"Algunas personas, cuando miran por primera vez a través de un telescopio, tras haber oído que se ven montañas, y no descubren más que estas figuras (anteriormente descritas) sin sentido, se desilusionan y su fe en estas cosas disminuye en lugar de aumentar. Yo aconsejaría, por lo tanto, antes de que el estudiante tome incluso su primera vista de la Luna a través de un telescopio, que se forme una idea tan clara como pueda de cómo deberían verse las montañas, los valles y las cavernas, situados a tal distancia, y por qué marcas pueden ser reconocidos. Que aproveche, si es posible, los periodos más favorables (alrededor de la hora del primer cuarto), y que aprenda previamente, mediante dibujos y explicaciones, cómo interpretar todo lo que ve".[146]

"Siempre que exhibimos objetos celestes a observadores inexpertos, es habitual preceder la vista con buenos dibujos de los objetos, acompañados de una explicación de lo que indica cada aspecto exhibido en el telescopio. Se le dice al novato que se pueden ver montañas y valles en la Luna con la ayuda del telescopio; pero al mirar ve una masa confusa de luz y sombra, y nada que le parezca ni montañas ni valles. Si su atención se hubiera dirigido previamente a un dibujo plano de la Luna, y se le hubiera interpretado cada aspecto particular, entonces habría mirado a través del telescopio con inteligencia y satisfacción".[147]

"Está fresco en nuestra memoria que al mostrarle a un amigo la Luna en una fase avanzada, '¿Es esta la Luna?' dijo, '¡porque no veo más que nubes y burbujas!' -una descripción muy gráfica de una primera vista por un ojo inculto. Ninguna de las maravillosas bellezas del paisaje que son tan sorprendentes para el observador, pueden ser reconocidas o apreciadas bajo tales circunstancias. Sólo después de un cuidadoso entrenamiento del ojo, las peculiaridades de la Luna llena pueden ser verdaderamente aprehendidas".[148]

Así, los que enseñan que la Luna es un mundo esférico, con colinas y valles como la Tierra, admiten que tales cosas sólo pueden verse en la imaginación.

"Nada más que figuras sin sentido" son realmente visibles, y "los estudiantes se rompen en la decepción, y tienen su fe en tales cosas más bien disminuido que aumentado, hasta que previamente aprenden de los dibujos y explicaciones cómo interpretar todo lo que se ve."

Pero, ¿quién hizo primero los dibujos? ¿Quién interpretó por primera vez las "figuras sin sentido" y la "masa confusa de luz y sombra"? ¿Quién fue el primero que declaró que indicaban montañas y valles, y se aventuró a hacer dibujos, y a dar explicaciones e interpretaciones con el propósito de sesgar las mentes, y fijar o guiar la imaginación de los observadores posteriores? Quienesquiera que fueran, ellos, al menos, habían "dado rienda suelta a la fantasía", y después se encargaron de dogmatizar y enseñar sus

146 "Mechanism of the Heavens", por el Dr. Olmsted, LL.D., Profesor de Filosofía Natural y Astronomía en el Yale College, Estados Unidos.
147 "Orbs of Heaven", de Mitchell, p. 232.
148 "The Moon", por W. R. Birt, F.R.A.S., en el "Leisure Hour" de julio de 1871, p. 439.

atrevidas, burdas e injustificadas imaginaciones a los investigadores posteriores. Y este es el tipo de "pruebas y razonamientos" que se imponen en nuestras sedes de aprendizaje, y se difunden en las numerosas obras que se publican para la "edificación" de la sociedad.

LUNA TRANSPARENTE

Hace más de tres siglos y medio que Fernando de Magulhane observó que la Luna, durante un eclipse solar, no era perfectamente opaca. Dice:

> "En la mañana del 11 de octubre de 1520 se esperaba un eclipse de Sol. A las diez y ocho segundos de la mañana, el Sol, habiendo alcanzado entonces la altitud de 42°, comenzó a perder su brillo, y continuó haciéndolo gradualmente, cambiando a un color rojo oscuro, sin que se pudiera percibir ninguna nube. Ninguna parte del cuerpo del Sol se ocultó, sino que el conjunto apareció como si se viera a través de un humo espeso, hasta que pasó a la altitud de 44½°, tras lo cual recuperó su brillo anterior".[149]

Durante un eclipse solar parcial, el contorno del Sol se ha visto muchas veces a través del cuerpo de la Luna. Pero aquellos a quienes se les ha enseñado a creer que la Luna es una esfera sólida y opaca, están siempre dispuestos a dar "explicaciones", a menudo del carácter más inconsistente, en lugar de reconocer el simple hecho de la semitransparencia. No sólo se ha demostrado esto por la visibilidad del contorno del Sol a través de segmentos, y a veces el mismo centro, de la Luna, sino que a menudo, en Luna nueva, el contorno de la totalidad, e incluso los diversos matices de luz en la parte opuesta e iluminada se han visto claramente. En otras palabras, a menudo somos capaces de ver a través de la cara oscura del cuerpo de la Luna la luz de la otra cara.

> "En esta tenue luz el telescopio puede distinguir tanto las manchas más grandes, como los puntos brillantes, e incluso cuando más de la mitad del disco lunar está iluminado, todavía se puede ver una tenue luz gris en la porción restante con la ayuda del telescopio. Estos fenómenos son especialmente llamativos cuando se observan desde las altas mesetas montañosas de Quito y México".[150]

Muchos se han esforzado en hacer creer que estos fenómenos son el resultado de lo que han supuesto que es la luz reflexionada de la Tierra: "la luz de la Tierra", "la reflección de una reflección". ¡La luz del Sol devuelta desde la Luna a la Tierra y devuelta desde la Tierra a la Luna! Parece que nunca se les ocurrió a estos "estudiantes de la imaginación" que esta llamada "luz terrestre" es más intensa cuando la Luna es más joven, y por lo tanto ilumina menos a la Tierra. ¡Cuando la causa operativa es menos intensa, el efecto es mucho mayor!

149 "Discoveries in the South Sea", p. 39, por el capitán James Burney.
150 "Descripción de los cielos", p. 354, de Alex. von Humboldt.

Además está el hecho de que cuando la Luna tiene pocas horas, y a veces hasta pasado el primer cuarto, el ojo desnudo es capaz de ver a través de su cuerpo la luz que brilla en el otro lado, tanto las estrellas fijas como los planetas han sido vistos a través de una parte considerable de su sustancia, como lo prueban las siguientes citas:

> "El 15 de marzo de 1848, cuando la Luna tenía siete días y medio, nunca vi su disco no iluminado tan bellamente. [...] Cuando miré por primera vez al telescopio, una estrella de aproximadamente 7ª magnitud se encontraba a unos minutos de grado de distancia del limbo oscuro de la Luna. Vi que su ocultación por la Luna era inevitable. [...] La estrella, en lugar de desaparecer en el momento en que el borde de la Luna entraba en contacto con ella, aparentemente se deslizaba sobre la cara oscura de la Luna, como si se hubiera visto a través de una Luna transparente; o, como si una estrella estuviera entre la Luna y yo. [...] He visto una proyección aparente similar varias veces. [...] La causa de este fenómeno está envuelta en un misterio impenetrable". [151]

> "Ocultación de Júpiter por la Luna, el 24 de mayo de 1860, por Thomas Gaunt, Esq. Le envío el siguiente relato tal y como lo he visto en Stoke Newington. La observación se hizo con un acromático de 3,3 pulgadas de apertura, 50 pulgadas de enfoque; la inmersión con una potencia de 50, y la emersión con una potencia de 70. En la inmersión no pude ver el limbo oscuro de la Luna hasta que el planeta pareció tocarlo, y entonces sólo en la medida del diámetro del planeta; pero lo que más me llamó la atención fue el aspecto de la Luna al pasar sobre el planeta. Parecía como si el planeta fuera un objeto oscuro, y se deslizara sobre la Luna en vez de detrás de ella; y la apariencia continuó hasta que el planeta se escondió, cuando perdí de repente el lado oscuro de la Luna por completo".[152]

> "Ocultación de Júpiter por la Luna, 24 de mayo de 1860, observada por T. W. Burr, Esq., en Highbury. El primer borde del planeta desapareció a las 8h. 44m. 6,7s., el segundo borde desapareció a las 8h. 45m. 4,9s. de tiempo sideral local, en el limbo oscuro de la Luna. El primer borde del planeta reapareció a las 9h. 55m. 48s.; el segundo reapareció a las 9h. 56m. 44,7 s., en el limbo luminoso. El planeta se vio bien, a pesar de la fuerte luz del Sol (4h. 34m. hora media de Greenwich), pero por supuesto sin cinturones. El limbo oscuro de la Luna no pudo detectarse hasta que tocó el planeta, cuando se vio muy nítidamente definido y negro; y al pasar el disco de Júpiter por delante pareció brillar. De modo que el limbo de la Luna estaba precedido por una banda de luz brillante, sin duda un efecto de contraste".[153]

151 Sir James South, del Real Observatorio de Kensington, en una carta publicada en el periódico "Times" el 7 de abril de 1848.
152 Monthly Notices of Royal Astronomical Society, correspondiente al 8 de junio de 1860.
153 Monthly Notices of Royal Astronomical Society, del 8 de junio de 1860.

> "Ocultación de las Pléyades, 8 de diciembre de 1859, observada en el Real Observatorio de Greenwich; comunicada por el Astrónomo Real. Observada por el Sr. Dunkin con el alt-azimut, la desaparición de 27 Tauri fue un fenómeno muy singular; la estrella pareció moverse un tiempo considerable a lo largo del limbo lunar, y desapareció detrás de una prominencia a la primera hora anotada (5h. 34m.); en unos pocos segundos reapareció, y finalmente desapareció a la segunda hora anotada (5h. 35m.)".
>
> "Observado por el Sr. Criswich, con el ecuador norte, 27 Tauri no se ocultó en absoluto, aunque pasó tan cerca de algunos de los picos iluminados del limbo oscuro como para apenas distinguirse de ellos".[154]

En las "Transacciones Filosóficas" de 1794 se dice:

> "Tres personas en Norwich, y una en Londres, vieron una estrella en la noche del 7 de marzo de 1794, en la parte oscura de la Luna, que no había alcanzado entonces la primera cuadratura; y por las representaciones que se dan la estrella debe haber aparecido muy avanzada en el disco. Esa misma noche se produjo una ocultación de Aldebarán, que el Dr. Maskelyne consideró una singular coincidencia, pero que ahora se reconoce como la causa del fenómeno".[155]

Las citas anteriores son sólo algunas de los muchos casos que se han registrado; y si, con las pruebas presentadas en el capítulo sobre los eclipses, son insuficientes para demostrar que la Luna no es un cuerpo opaco que refleja, sino que es realmente una estructura semitransparente y autoluminosa, para tales mentes la evidencia es inútil, y el razonamiento una vana pretensión. Nada podría impedir por un momento que tal conclusión fuera admitida de inmediato, excepto la preocupación de la mente por una hipótesis presuntuosa estrábica, que obliga a sus seguidores a asentir a sus detalles, aunque sean directamente contrarios a todos los hechos del mundo natural y a todos los principios de la investigación mental.

SOMBRAS EN LA LUNA

Parece que los teóricos newtonianos están plenamente convencidos de que muchos de los lugares oscuros de la Luna son las sombras de las montañas, y se dan descripciones muy gráficas de la manera en que estos lugares oscuros se alargan y acortan, y cambian de dirección, cuando el Sol está alto o bajo, o a la derecha o a la izquierda de ciertas partes. Hasta ahora, o en las páginas precedentes de esta obra, se ha mantenido un

154 Monthly Notices of Royal Astronomical Society, 9 de diciembre de 1859.
155 Rev. T. W. Webb en Monthly Notices of Royal Astronomical Society, del 11 de mayo de 1860.

espíritu de antagonismo hacia los astrónomos newtonianos. El proceso zetético ha obligado a negar directamente cada parte de su sistema; pero en el presente caso hay ciertos puntos de acuerdo. En la actualidad no existe ninguna evidencia fiable contra las afirmaciones de la siguiente cita:

> "Cuando la Luna gira hacia el Sol, las cimas de sus montañas son las primeras en captar sus rayos, y se destacan iluminadas, como tantos diamantes brillantes en su superficie negra no iluminada. Y si se observa con un telescopio bastante bueno, la luz del Sol puede verse descendiendo lentamente por las laderas de las montañas, y al final iluminar las llanuras y los valles de abajo; haciendo así que aquellas partes que poco antes eran intensamente negras, sean ahora blancas como las nieves del invierno. Y en esas montañas en forma de cuenca (los cráteres) las sombras de un lado pueden verse descendiendo hasta el lado opuesto, revelando así sus vastas proporciones y poderosas profundidades. A medida que se acerca el momento de la Luna llena las sombras se acortan, y cuando los rayos del Sol caen perpendicularmente sobre su superficie (como, en Luna llena) cesan por completo. Pero ahora, si se sigue observando, se producirá justo la apariencia contraria, ya que cuando la cara iluminada de la Luna comienza a alejarse del Sol, las partes inferiores son las primeras en perder sus rayos y pasar a la oscuridad, que se observará que se arrastra gradualmente por las laderas de las montañas, y al final sus picos parecerán salir de la luz del Sol como la última chispa de una vela encendida. Sin embargo, tan pronto como las partes iluminadas de la Luna comienzan a alejarse del Sol, las sombras de las montañas vuelven a aparecer, pero en el lado opuesto al que se veían cuando la Luna estaba en aumento, y gradualmente para aumentar su longitud mientras las partes por las que se proyectan estén a la luz del Sol".[156]

Se puede admitir que se observan tales cambios de luz y sombra en las posiciones variables de la Luna, como los descritos anteriormente; pero que se deriven de la interposición de inmensas cadenas montañosas es necesariamente negado. Si los newtonianos fueran lógicamente modestos, la única palabra que podrían utilizar sería que existen prominencias en la superficie de la Luna. Decir que existen montañas y valles y cráteres volcánicos extinguidos, es insultar el entendimiento y el sentido común de la humanidad. ¿Qué posibilidad de prueba existe de que tal sea el carácter de la Luna? Que se contenten con lo que está garantizado por las apariencias que se han observado: que la superficie de la Luna es irregular, con prominencias y hendiduras de varias formas y tamaños, y que se extienden en muchas direcciones diferentes. Esta es la propiedad común de todos los observadores, y no debe ser aprovechada y pervertida, o interpretada por una clase de arrogantes filosóficos como prueba de una parte esencial de su hipótesis ilógica.

Se ha demostrado con evidencias prácticas más que suficientes que la Luna es autoluminosa, semitransparente, se admite que es globular, se observa que tiene

156 Forma esférica de la Tierra, respuesta a "Parallax", de J. Dyer, p. 34.

prominencias e irregularidades en su superficie, y se mueve en una trayectoria siempre por encima de la Tierra, y a una distancia menor que la del Sol, y, por lo tanto, que es un cuerpo comparativamente pequeño, y simplemente un satélite y dador de luz a la Tierra. Si decidimos razonar a partir de los hechos que aparecen en la evidencia, debemos concluir necesariamente que la Luna es una masa fría, semitransparente y cristalina, más parecida a un iceberg esférico que a cualquier otra cosa, que brilla con una peculiar y delicada luz fosforescente propia, pero que, en ciertas posiciones, su propia luz es superada por la luz más fuerte y violenta del Sol, que hace que sus protuberancias oscurezcan las diversas hendiduras adyacentes. Esto es todo lo que un ser humano puede decir sin presumir de la ignorancia de sus semejantes, y sin atreverse a imponer sus propias y descabelladas imaginaciones donde sólo deberían existir los hechos, la razón y la modesta ansiedad por conocer la simple verdad.

Dicho esto y sometido a él, podemos ilustrarlo y corroborarlo con los hechos correspondientes en la Tierra. Es un hecho bien conocido que a menudo, al pasar por el mar durante una noche de verano, la estela de un buque -de un barco de vapor en particular- es fuertemente luminosa hasta donde alcanza la vista. También es un hecho observado a menudo que algunas clases de pescado brillan con una luz peculiar durante horas después de haber sido sacadas del agua; y se sabe que, recogiendo esta luz por medio de reflectores cóncavos en la medida en que podamos, no aumentará la temperatura, como indica el termómetro más delicado, sea cual sea el grado de brillantez que podamos llevar a un foco. Esto es precisamente lo que encontramos en cuanto al carácter de la luz de la Luna. El siguiente experimento también ilustrará el tema: Tomad una bola parcialmente transparente, como las que preparan y venden los fabricantes de juguetes de caucho, o una vejiga muy fina bien soplada hasta que sea semitransparente. Para representar las numerosas protuberancias, etc., coloque pequeños parches de goma arábiga o isinglass en varias direcciones sobre la mitad de su superficie. Ahora frotad toda esta mitad de la superficie con una solución de fósforo en aceite de almendras, y llevadla a un cuarto oscuro. Dará, girándolo lentamente, todas las apariencias y fases peculiares de la Luna; pero ahora introducid en el apartamento una vela de sebo ordinaria encendida, y a ciertas distancias no superará la luz fosforescente comparativamente débil, sino que hará que los lugares inmediatamente detrás de las protuberancias de goma arábiga o isinglass se oscurezcan, debido a que la luz de la vela es interceptada; imitando así todas las peculiaridades que se sabe que pertenecen a la Luna.

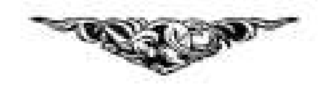
Por lo tanto, se repite que la observación, el hecho, el experimento y el razonamiento consistente, nos llevan a la conclusión de que la Luna es un cuerpo comparativamente pequeño, sólo unos cientos de millas por encima de la Tierra, que su superficie es irregular, que su sustancia es cristalizada y semitransparente, y que brilla con una delicada luz fosforescente propia, pero que está sometida a la acción de la luz del Sol, que, cuando está en determinadas posiciones, provoca esas peculiares manifestaciones de luz y sombra que los filósofos soñadores y prepotentes han asignado a la interposición de inmensas y peculiares estructuras montañosas. Seguramente la noche

de los sueños está llegando a su fin, y los durmientes se despertarán dentro de poco para abrir los ojos y aplicar sus talentos, no para la interpretación de lo que durante tanto tiempo han estado simplemente soñando, sino para el descubrimiento de las causas reales y tangibles de los numerosos y bellos fenómenos que constantemente se producen en el mundo que les rodea.

CONCLUSIÓN

Todos los puntos de importancia han sido ya considerados con justicia, y se ha demostrado que no tienen relación o que son incompatibles con la suposición de la redondez de la Tierra y los movimientos diarios y orbitales. Es muy importante que el lector comprenda bien el sentido de las diversas explicaciones que se han dado a los fenómenos que los filósofos newtonianos han invocado hasta ahora como pruebas de su hipótesis. Han supuesto la existencia de ciertas condiciones para explicar ciertos fenómenos; y porque las explicaciones de tales fenómenos han parecido plausibles, se han creído justificados al concluir que sus suposiciones deben ser consideradas como hechos reales. El proceso contrario, o zetético, ha necesitado que se demuestren los fundamentos; que se pruebe por experimentos especiales y directos que la Tierra es un plano, independientemente de todas las consecuencias, sin importar si numerosos o cualquier fenómeno puede ser entendido en conexión con él o no.

En las páginas precedentes se ha intentado explicar los diversos fenómenos sin suposiciones, pero en relación con el hecho indudablemente demostrado de que el agua es horizontal, y de que la Tierra en su conjunto no es un globo, sino un vasto plano "discoidal". El lector debe tener en cuenta que si alguna de estas explicaciones, o incluso la totalidad de ellas, le resulta insatisfactoria, no debe llegar bruscamente a la conclusión de que, por tanto, la Tierra no puede ser un plano, sino que debe ser un globo. Independientemente de todas las consecuencias o éxitos en la explicación de los fenómenos, la proposición de la forma plana o discoidal de la Tierra debe ser admitida o demostrada como falaz. Dondequiera que exista una duda sobre la suficiencia de las explicaciones fenoménicas ofrecidas, la mente debe recurrir inmediatamente a la gran proposición de reserva de que el agua es horizontal, y, por lo tanto, cualquier falta de satisfacción en la explicación de los fenómenos debe ser enfrentada por esfuerzos adicionales en esa dirección, y no por el proceso mentalmente suicida de denunciar un fundamento probado. De una vez por todas puede decirse que, cualquiera que sea la explicación que se demuestre, o que se considere insatisfactoria, debe buscarse una mejor, pero siempre en relación con el mismo fundamento o dato. Quien se oponga a este procedimiento y no sea capaz de ver su justicia y necesidad lógicas, no es ciertamente un razonador y, con la misma claridad, no puede ser un filósofo.



15. RESUMEN GENERAL -APLICACIÓN- CUIBONO

En los capítulos anteriores se ha demostrado que la teoría copernicana o newtoniana de la astronomía es una "composición absurda de verdad y error" y, como admitió su fundador, "no es necesariamente verdadera ni siquiera probable"; que en lugar de ser una conclusión general derivada de hechos conocidos y admitidos, es un compuesto heterogéneo de premisas asumidas, verdades aisladas y apariencias variables en la naturaleza. Se reta a sus defensores a que muestren un solo caso en el que se explique un fenómeno, se haga un cálculo o se proponga una conclusión sin la ayuda de una suposición declarada o implícita. La construcción misma de una teoría, pero especialmente la copernicana, es una completa violación de ese modo natural y legítimo de investigación al que se ha aplicado el término "Zetético". La doctrina de la universalidad de la gravitación es una pura suposición, hecha sólo de acuerdo con ese "orgullo y ambición que ha llevado a los filósofos a pensar que está bajo ellos ofrecer al mundo algo menos que un sistema completo y acabado de la naturaleza". Lo dijo, en efecto, Newton, y desde entonces han insistido en ello sus discípulos: "Permitidnos, sin pruebas, lo cual es imposible, la existencia de dos fuerzas universales -centrífuga y centrípeta, o atracción y repulsión- y construiremos una teoría que explicará todos los principales fenómenos y misterios de la naturaleza". Una manzana que cae de un árbol, o una piedra que rueda hacia abajo, y un cubo de agua atado a una cuerda y puesto en movimiento se suponían tipos de las relaciones existentes entre todos los cuerpos del universo. Se suponía que la Luna tenía una tendencia a caer hacia la Tierra, y la Tierra y la Luna juntas hacia el Sol. Se supuso que la misma relación existía entre todas las luminarias más pequeñas y más grandes del firmamento; y pronto fue necesario extender estas suposiciones por afinidad.

El universo se dividió en sistemas co-existentes e ilimitados. Se suponía que los soles, los planetas, los satélites y los cometas existían en número infinito y con una extensión ilimitada; y para que los teóricos pudieran explicar los fenómenos que se alternaban y repetían constantemente y que eran observables en todas partes, se suponía que estos objetos innumerables y de gran extensión eran esferas. La Tierra que habitamos fue llamada planeta, y como se pensó que era razonable que los objetos luminosos del firmamento, a los que se llamó planetas, fueran esféricos y tuvieran movimiento, lo único razonable fue suponer que, como la Tierra era un planeta, también debía ser

esférica y tener movimiento, es decir, que la Tierra es un globo y se mueve sobre ejes y en una órbita alrededor del Sol. Y como la Tierra es un globo y está habitada, también es razonable concluir que los planetas son mundos como la Tierra y están habitados por seres sensibles.

¡Qué razonamiento! ¡Qué vergonzosa perversión de las dotes intelectuales! El fundamento mismo de esta complicada teoría es falso, incapaz de ser probado y contrario a las posibilidades conocidas. La mente humana no puede concebir su verdad y su aplicación. Suponer la existencia de dos fuerzas universales iguales y opuestas es tratar de hacer verdaderas cosas o ideas que son necesariamente contradictorias; hacer que el blanco y el negro, el frío y el calor, el arriba y el abajo, la vida y la muerte, y la verdad y la falsedad, sean una misma cosa. ¿Puede alguien, por alguna posibilidad conocida, concebir que dos fuerzas opuestas e iguales que actúen simultáneamente, produzcan un cambio de posición o movimiento en aquello sobre lo que se actúa? ¿Acaso dos fuerzas opuestas, cuando son iguales en intensidad y operan en el mismo momento, no se neutralizan mutuamente? No hay nada en la ciencia práctica que contradiga esta conclusión; y en los primeros días de la astronomía newtoniana esta contradicción fue rápidamente percibida, pero como la suposición era una parte esencial del sistema no fue rechazada. Se intentó superar la objeción fatal de que de dos fuerzas opuestas e iguales, actuando simultáneamente sobre la Tierra, no podía surgir ningún movimiento, mediante la suposición adicional de que, cuando la Tierra fue creada, el Creador la lanzó al espacio, en ángulo recto con las dos fuerzas que se había supuesto que existían universalmente, y que entonces la acción conjunta de atracción y repulsión, con el "impulso primitivo", dio como resultado una órbita parabólica alrededor del Sol.

> Apenas se creerá que La Place (La Place le Grand) hizo un cálculo muy elaborado para determinar en qué punto concreto tenía el Creador a la Tierra en el momento de dar el gran impulso, y que después de una investigación muy profunda llegó a la sublime y nunca olvidada conclusión de que, cuando se dio el "impulso primitivo", la Tierra estaba exactamente a veinticinco millas del centro, "y por lo tanto", dijo La Place, "la Tierra giraba sobre su eje en veinticuatro horas". Si se hubiera mantenido un poco más cerca del centro, nuestros días habrían sido más largos, y si un poco más lejos, habría girado con mayor velocidad, y nuestros días habrían sido más cortos".[157]

Todos los esfuerzos por conciliar las diversas incoherencias con las que abunda el sistema han fracasado necesariamente. En este caso, no se puede negar que las dos fuerzas supuestas se destruyen mutuamente y que, por lo tanto, el supuesto "Impulso Primitivo", que es perpendicular a ellas, debe actuar solo. También es posible que no haya otras fuerzas operando, ya que de las tres, dos están suspendidas por oposición mutua, y el "Impulso Primitivo" es el único que produce un circuito parabólico. Que se cuestione la geometría y la mecánica práctica en cuanto a la posibilidad de tal cosa.

157 "Teoría eléctrica del universo", por T. S. Mackintosh.

¿Puede una parábola ser descrita por un cuerpo en movimiento si es actuado por una sola fuerza? Si es así, entonces la suposición de la existencia de las otras dos fuerzas era innecesaria.

Suponer que la atracción y la repulsión existen universalmente es también ilógico e incoherente. En el sentido en que se utiliza la palabra universal en astronomía no podemos separarla de la idea de existencia ilimitada -existencia sin límites-, eternidad e infinidad. Pero la infinidad, o la extensión infinita, implica necesariamente la unidad o la unicidad de la existencia. No puede haber nada -ni un átomo, ni un cabello-, además de lo que es infinito; por lo tanto, tanto en la práctica como en lo abstracto, solo puede haber un infinito, una eternidad, un universo. Decir entonces que existen dos potencias universales iguales, es decir que existen dos infinidades, dos eternidades, dos todo. Pero lo que es infinito y eterno, o universal, está solo y es en sí mismo todo y todas las cosas, a lo que no se puede añadir ni imaginar ninguna adición.

Así vemos que esta filosofía newtoniana carece de consistencia; sus detalles son el resultado de una completa violación de las leyes del razonamiento legítimo, y todas sus premisas son supuestas. De hecho, no es más que una suposición sobre otra, y las conclusiones que se derivan de ella se consideran deliberadamente como cosas probadas, y se emplean como verdades para fundamentar las primeras y fundamentales suposiciones. Tal "malabarismo y mezcla" de fantasías y falsedades extendidas e intensificadas que se dan en la astronomía teórica. está calculada para hacer que el investigador desprejuiciado se rebele con horror ante el terrible conjuro que se le ha practicado y se oponga con firme resistencia a su ulterior progreso, para esforzarse en derribar toda la edificación y enterrar en sus ruinas los falsos honores que se han asociado con sus creadores, y que todavía se adhieren a sus devotos. Por la erudición, la paciencia, la perseverancia y la devoción de la que siempre han sido ejemplos, no hay que negarles el honor y el aplauso; pero sus falsos razonamientos, las ventajas que han sacado de la ignorancia general de la humanidad con respecto a los temas astronómicos, y las teorías infundadas que han propuesto y defendido, no pueden ser más que lamentadas, y deben ser desarraigadas por todos los medios posibles.

Se ha convertido en un deber, primordial e imperativo, enfrentarse a ellos con una rebelión abierta, declarada e inflexible; declarar que su reinado de error y confusión ha terminado; y que en adelante, como una dinastía en decadencia, deben encogerse y desaparecer, dejando el trono y el reino de la ciencia y la filosofía a esos intelectos despiertos cuyo número aumenta constantemente, y cuya marcha es rápida e irresistible. Los soldados de la verdad y de la razón han desenvainado la espada, y antes de que otra generación se haya educado y haya alcanzado la madurez, habrán obligado a los usurpadores a abdicar. Como los árboles carcomidos y desmoronados de un antiguo bosque, desgarrados y destrozados por el viento y la tormenta, las filosofías hipotéticas, que hasta ahora han amontonado al mundo civilizado, son incapaces de resistir los elementos de la crítica experimental y lógica; y tarde o temprano deben sucumbir a sus asaltos. El hacha está levantada y el golpe final está a punto de caer.

La Tierra como un globo exige necesariamente que tenga movimientos diarios, anuales y otros varios; porque un mundo globular sin movimiento de rotación y progresión sería inviable; la noche y el día, el invierno y el verano, la luz y la oscuridad de medio año en el polo y otros fenómenos no podrían explicarse por la suposición de la rotación sin la suposición también de un movimiento rápido y constante. De ahí que se suponga que la Tierra y la Luna, así como todos los planetas y sus satélites, se mueven unos en relación con otros; y también en diferentes planos alrededor del Sol. Ahora se supone que el Sol y su sistema de cuerpos giratorios tienen un movimiento general y global en común con una serie interminable de otros soles y sistemas alrededor de un punto que se ha supuesto que es un "Sol central", el verdadero eje y centro del universo. Estos supuestos movimientos generales, con los movimientos particulares y peculiares que se asignan a los diversos cuerpos en detalle, constituyen en conjunto un sistema tan confuso y complicado que es casi imposible y siempre difícil de comprender por las mentes más activas y devotas. Sin embargo, los experimentos más sencillos y directos demuestran que la Tierra no tiene ningún movimiento progresivo o circular; y aquí, de nuevo, se desafía a los defensores de esta interminable y enmarañada disposición del universo a que presenten un solo caso de la llamada prueba de estos movimientos que no implique una suposición -a menudo una falsedad evidente-, pero siempre un punto que no está, ni puede estar, demostrado.

Las magnitudes, las distancias, las velocidades y los tiempos periódicos de estos supuestos movimientos son evidentemente ficticios, porque sólo son los que una teoría falsa requiere y crea una necesidad. Es geométricamente demostrable que todas las luminarias visibles en el firmamento están a una distancia de unos pocos miles de millas de la Tierra, no más que el espacio que se extiende entre el Polo Norte y el Cabo de Buena Esperanza; y el principio de medición -el de la triangulación plana con, invariablemente, una línea base medida con precisión- que demuestra este importante hecho es uno que ningún matemático que pretenda ser un maestro en la ciencia negará por un momento. Todas estas luminarias, pues, y el propio Sol, estando tan cerca de nosotros, no pueden ser más que muy pequeñas en comparación con la Tierra que habitamos. Todas ellas están en movimiento sobre la Tierra, que es la única inmóvil; y, por lo tanto, no pueden ser más que estructuras secundarias y subordinadas que continuamente atienden a este mundo fijo y a sus habitantes. Esta es una filosofía simple, sencilla y demostrable en todos los aspectos, que concuerda con la evidencia de nuestros sentidos, confirmada por todos los experimentos instituidos de manera justa, y que nunca requiere una violación de aquellos principios de investigación que la mente humana ha reconocido siempre y de los que depende en su vida diaria. La astronomía moderna o newtoniana no tiene ninguna de estas características. Todo el sistema en su conjunto constituye el más monstruoso absurdo. Es falso en sus fundamentos; irregular, injusto e ilógico, en sus detalles; y, en sus conclusiones, inconsistente y contradictorio. Peor que todo, es una fuente prolija de irreligión y de ateísmo, de los que sus defensores son prácticamente partidarios. Al defender un sistema que se opone directamente a lo que se enseña en relación con la religión judía y cristiana, llevan a los

intelectos más críticos y atrevidos a cuestionar y ridiculizar la cosmogonía y la filosofía general contenidas en los libros sagrados.

Debido a que la teoría newtoniana se sostiene como verdadera, son llevados a rechazar las Escrituras por completo, a ignorar el culto, y a dudar y negar la existencia de un Creador y Gobernante Supremo del mundo. Muchas de las mentes más primitivas se ven así irremediablemente perjudicadas, despojadas de esos placeres presentes y de esa esperanza alentadora del futuro que el devoto cristiano más serio considera de mucho mayor valor que cualquier riqueza y grandeza terrenales, o que el dominio de todas las complicaciones filosóficas que la mente humana haya inventado jamás. Para la mente religiosa, este asunto es muy importante; es, de hecho, una cuestión sagrada; pero para el ateo obstinado, cuya "mente se ha formado" para no entrar en ninguna otra investigación y para no admitir un posible error en sus conclusiones pasadas, es de tan poca importancia como lo es para el animal más bajo de la creación No puede ver nada más elevado, más noble, más inteligente o más bello que él mismo; y en esto su orgullo, su presunción y su vanidad encuentran una encarnación. Para una criatura así no hay Dios; porque él mismo es, en su propia estimación, un igual al ser más elevado que ha reconocido, o cuya evidencia ha visto la posibilidad. Tal ateísmo existe en una medida alarmante entre los filósofos y pensadores profundos de Europa y América; y ha sido principalmente creado y fomentado por las teorías astronómicas y geológicas de la época. Además, como consecuencia de las diferencias entre el lenguaje de las Escrituras y las enseñanzas de la astronomía moderna, se encuentra en el corazón mismo de las congregaciones cristianas y judías una suerte de "escepticismo latente", una especie de "débil sospecha", que hace que un gran número de personas manifieste una fría y mórbida indiferencia hacia las exigencias religiosas. Creen fríamente, y no les faltan las formalidades y los áridos signos externos profesionales, pero en sus pensamientos más profundos prevalece una irreverencia especulativa, hipócrítica, escéptica y escalofriante. Es esta confusión y falta de certeza en cuanto a las verdades absolutas de las enseñanzas religiosas lo que crea un amor por la exhibición y la manifestación externa de la religión, en lugar de esa "alegre solemnidad" y tranquila y discreta buena voluntad y devoción que las convicciones sólidas de la veracidad del cristianismo nunca dejan de producir.

También es esto lo que ha llevado a miles de personas a abandonar abiertamente la causa de la devoción sincera, práctica y activa, para buscar consistencia y satisfacción en el escepticismo, lo que ha conducido a muchos de ellos gradualmente hacia la desesperanza total y el ateísmo; y un gran número de los que aún permanecen en las filas de la religión tratan de consolarse con la declaración de que "las Escrituras no pretendían enseñar correctamente más que doctrinas morales y espirituales; que las referencias que tan a menudo se hacen al mundo físico, y a los fenómenos naturales en general, se dan en un lenguaje que no pretende ser verdadero, sino que se adapta a las nociones predominantes y a la ignorancia de la gente".

Un filósofo cristiano, que escribió hace casi un siglo, en referencia a observaciones similares a las anteriores, dice:

> "¿Por qué deberíamos sospechar que Moisés, Josué, David, Salomón y los posteriores profetas y escritores inspirados, han falsificado sus sentimientos sobre el orden del universo por pura complacencia, o que se han visto obligados a disimular con el fin de satisfacer las preposiciones del pueblo? Estos hombres eminentes, siendo ellos mismos reyes, legisladores y generales, o privilegiados con el acceso a las Cortes de los príncipes soberanos, además de la reverencia y la tremenda dignidad que les procuraba el poder de la adivinación y la realización de milagros, tenían una gran autoridad terrenal y espiritual. [...] A menudo tenían a su cargo ordenar, suspender, revertir, e interferir de otra manera con el curso y las leyes de la Naturaleza, y nunca se amedrentaron para decir la verdad ante los más poderosos potentados de la Tierra, y mucho menos se dejarían intimidar por la vox populi".

Decir que las Escrituras no tenían la intención de enseñar la ciencia de manera veraz es, en esencia, declarar que Dios mismo ha afirmado y encargado a sus profetas que enseñen cosas que son totalmente falsas. Aquellos filósofos newtonianos que todavía sostienen que el Volumen Sagrado es la palabra de Dios se encuentran así en un temible dilema. ¿Cómo pueden reconciliarse los dos sistemas, tan directamente opuestos en su carácter? El aceite y el agua por sí solos no se combinan; por mucho que los mezclemos con violencia, volverán a separarse cuando se les deje reposar. Llama al aceite aceite, y al agua agua, y reconoce que son distintos en naturaleza y valor, pero no dejes que se intente un "batiburrillo", y que se haga pasar por un compuesto genuino de aceite y agua. Llamad a la Escritura la Palabra de Dios, el Creador y Gobernante de todas las cosas, y la Fuente de toda verdad; y llamad al sistema Newtoniano o Copernicano de astronomía la palabra y la obra del hombre; del hombre, además, en su estado de ánimo más vano, tan vano y engreído como para no contentarse con las enseñanzas directas y sencillas de su Hacedor, sino que tiene que rebelarse y conjurar la existencia de un tejido complicado y extravagante que, al insistir en él como verdadero, crea y necesita las oscuras y horribles preguntas: ¿Es Dios un mentiroso? ¿Ha dicho una falsedad directa e inequívoca? ¿No podemos ya permitirnos el hermoso y consolador pensamiento de que la justicia, el amor y la verdad de Dios son inmutables y fiables para siempre? Que los cristianos, al menos -los escépticos y los ateos pueden quedar fuera de la cuestión-, cualquiera que sea la división de la Iglesia a la que pertenezcan, examinen esta cuestión con calma y seriedad. Que se decidan a desarraigar el engaño que les ha llevado a pensar que pueden ignorar por completo las enseñanzas astronómicas más claras de la Escritura y, sin embargo, respaldar un sistema al cual se opone en todo sentido.

El siguiente texto se cita como un ejemplo de la manera en que la doctrina de la rotación de la Tierra y la pluralidad de mundos interfiere con las enseñanzas de las Escrituras:

> "La teoría del pecado original está refutada (por nuestros conocimientos astronómicos y geológicos), y no puedo permitir la creencia, cuando sé que nuestro mundo no es más que una mera mota, un átomo perecedero en el vasto

espacio de la creación, de que Dios haya elegido justamente este pequeño punto para descender, asumir nuestra forma y encarnar para hacerse visible a los ojos humanos, a los diminutos seres de este mundo comparativamente insignificante. [...] Así, millones de mundos distantes, con los seres que les fueron asignados, iban a ser eliminados y destruidos como consecuencia del pecado original de Adán. Ningún sentimiento de la mente humana puede ser seguramente más despectivo para los atributos divinos del Creador, ni más repugnante para el sistema conocido de los cuerpos celestes. Porque, en primer lugar, ¿quién puede decir, entre la infinidad de los mundos, si Adán fue la única criatura que fue tentada por Satanás y cayó, y por su caída involucró a todos los otros mundos en su culpa?" [158]

La dificultad experimentada por el autor de las observaciones anteriores es claramente una que ya no puede existir cuando se ve que la doctrina de una pluralidad de mundos es una imposibilidad. Que es una imposibilidad se demuestra por el hecho de que el Sol, la Luna y las estrellas son cuerpos muy pequeños, y muy cercanos a la Tierra; este hecho se demuestra por la medición real, no teórica; esta medición se hace sobre el principio de la trigonometría plana; este principio de la trigonometría plana se adopta porque se demuestra experimentalmente que la Tierra es un plano, y todas las líneas de base empleadas en la triangulación son horizontales. Por el mismo método práctico de razonamiento, todas las dificultades que, sobre bases geológicas y astronómicas, se han planteado a las enseñanzas literales de las Escrituras, pueden ser completamente destruidas.

La doctrina de que la Tierra es un globo ha sido probada como incondicionalmente falsa, por la evidencia más potente que es posible que la mente humana reconozca: la de la experimentación y observación directa. No es una cuestión de grado, de más o menos verdad, sino de falsedad absoluta. La de su movimiento diario y anual, y la de que es una de un número infinito de esferas giratorias, es igualmente falsa; y, por lo tanto, las Escrituras, que niegan estas nociones, y enseñan expresamente lo contrario, deben en su filosofía astronómica al menos ser literalmente ciertas. En la ciencia práctica, por lo tanto, el ateísmo y la negación de la enseñanza y la autoridad de las Escrituras no tienen ningún fundamento. Si se dejan de lado las teorías humanas, que se rechazan como totalmente inútiles, y se confía únicamente en los hechos de la naturaleza y en el razonamiento legítimo, se verá que la religión y la verdadera ciencia no son antagónicas, sino que son estrictamente partes de un mismo y gran sistema de filosofía sagrada.

Para la mente religiosa este asunto es muy importante, es en realidad nada menos que una cuestión sagrada, porque hace completa la evidencia de que las Escrituras judías y cristianas son absolutamente verdaderas, y deben haber sido comunicadas a la humanidad por un Ser anterior y supremo. Si después de tantas épocas de luchas mentales, de especulaciones y pruebas, de cambios y contra-cambios, hemos

158 "Encyclopedia Londinensis," p. 457, vol. 2.

descubierto por fin que todas las teorías astronómicas son falsas, que la Tierra es un plano e inmóvil, y que las diversas luminarias sobre ella son sólo luces y no mundos; y que estos mismos hechos han sido declarados y registrados en una obra que nos ha sido transmitida desde los primeros tiempos -desde una época, de hecho, en la que la humanidad había vivido un período tan corto sobre la Tierra que no podía haber tenido suficiente experiencia para permitirles criticar y dudar, y mucho menos inventar y especular-, se deduce que quien dictó e hizo que tales doctrinas fueran registradas y preservadas a todas las generaciones debe haber sido sobrehumano, omnisciente, y para la Tierra y sus habitantes preexistente. Ese Ser sólo podía ser el Creador del mundo, y su verdad está registrada en los Textos Sagrados.

Las Escrituras, la Biblia, por tanto, no pueden ser otra cosa que la palabra y la enseñanza de Dios. Una vez que se vea que tal conclusión es una necesidad lógica, que la suma de la evidencia puramente práctica que se ha recogido nos obliga a reconocer esto, nos encontraremos en posesión de una base sólida y segura para todas nuestras futuras investigaciones.

Se verá fácilmente que todo lo que las Escrituras enseñan con respecto al mundo material es literalmente cierto. Es una noción muy popular entre los astrónomos modernos la de que el universo estelar es un conjunto interminable de sistemas, de Soles y de mundos asociados, poblados de seres sensibles análogos en el propósito y el destino de su existencia a los habitantes de esta Tierra. Esta doctrina de una pluralidad de mundos, aunque puede admitirse que transmite las ideas más magníficas del universo, es puramente fantasiosa, y puede compararse con algunos de los "sueños de los alquimistas", que trabajaron con una paciencia y entusiasmo inauditos para descubrir una "piedra filosofal", para cambiar todos los metales comunes en oro y plata; un elixir vitæ para prevenir y curar todos los trastornos del cuerpo humano; y el "disolvente universal" que se consideraba necesario para permitirles hacer todas las cosas homogéneas, como paso previo a la precipitación o concreción en cualquier forma deseada por el operador. Por muy grandes que hayan sido los dos primeros proyectos en su realización, se sabe que nunca se desarrollaron en un sentido útil y práctico. Dependían del tercero: el descubrimiento de un disolvente que lo disolviera todo. La idea fue súbita e inesperadamente destruida por las pocas observaciones de un simple pero crítico observador, que exigió saber qué servicio podría prestarles una sustancia que disolviera todas las cosas; viendo que disolvería todo, ¿en qué la guardarían? Disolvería todos los recipientes en los que trataran de conservarla. Los alquimistas nunca habían "pensado" en tal cosa. Estaban completamente absortos en la supuesta magnitud y grandeza de sus propósitos. Nunca se les ocurrió la idea de que sus objetos implicaban incoherencia e imposibilidad; pero cuando se les ocurrió, el golpe fue tan fuerte que toda la fraternidad de alquimistas se tambaleó casi hasta la destrucción, y la alquimia, como ciencia, expiró rápidamente. La idea de una "pluralidad de mundos" es tan grandiosa y romántica como la del "disolvente universal", y es una conclusión natural y lógica extraída de la doctrina de la rotación de la Tierra. Nunca se les ocurrió a los defensores de la esfericidad y la infinidad de los sistemas que había una

gran y contundente exigencia en la raíz de sus especulaciones. Nunca se les ocurrió la idea de que la convexidad de la superficie del agua estancada de la Tierra requería demostración. La explicación que su suposición les permitía dar de los fenómenos naturales se consideraba suficiente. Sin embargo, al final, otro "observador crítico" -uno que prácticamente nació con dudas y críticas en su corazón- determinó examinar de forma práctica y experimental esta necesidad fundamental.

¡El gran hecho, que destruye la teoría, se descubrió rápidamente: que la superficie del agua estancada era perfectamente horizontal! Este fue otro golpe de muerte para las ideas y especulaciones antinaturales de los pseudofilósofos. Así como el "disolvente universal" no pudo ser conservado ni manipulado, y por lo tanto todo el sistema de la alquimia murió, así la prueba necesaria de la convexidad en las aguas de la Tierra no pudo ser encontrada, y por lo tanto la doctrina de la rotación y de la pluralidad de los mundos también debe morir. Su muerte es ahora una mera cuestión de tiempo.

Así como en tiempos pasados se oyó una voz que decía que "no se puede contener un disolvente universal", ahora se ha levantado un grito no ostentoso, pero terriblemente peligroso y destructivo, de que el agua no es convexa, sino horizontal, que obrará una revolución en la ciencia mayor que la que el mundo ha visto hasta ahora. Hará lo que nunca se ha hecho, destruirá las vanas y endebles estructuras del ingenio humano, y volverá los corazones de los filósofos y de todos los grados de hombres de conocimiento hacia la sabiduría, la consistencia y las verdades demostrables contenidas en la "Palabra de Dios", las Escrituras del omnisciente, largamente paciente y, por los filósofos, casi olvidado Creador del mundo. La reverencia y la atención solemne a las enseñanzas de Su Palabra dictada crecerán y se extenderán rápidamente en todas las direcciones, y nuestros hombres de ciencia y erudición se convertirán en los servidores de su Creador, y en los verdaderos amigos de sus semejantes. Los vanos sistemas de ciencia y los falsos honores y aplausos serán engullidos por una filosofía que se extenderá siempre, que influirá, que incluirá y reverenciará, y que se convertirá, para todas las mentes progresistas, en la tan esperada religión verdadera y universal.

Preguntémonos ahora seriamente, y en todos los sentidos, si las enseñanzas filosóficas de las Escrituras son consistentes con las de la Astronomía Zetética; o, en otras palabras, son descriptivas de lo que es, tanto en la naturaleza como en el principio, demostrablemente verdadero.

En la astronomía newtoniana, los continentes, los océanos, los mares y las islas se consideran como formando un vasto globo de 25.000 millas inglesas de circunferencia. Se ha demostrado que esta afirmación es totalmente falaz; que es contraria a la enseñanza literal de las Escrituras se verá claramente en las siguientes citas.

> "Y dijo Dios: Reúnanse las aguas debajo del cielo en un solo lugar, y aparezca la tierra seca. Y llamó Dios a la tierra seca Tierra, y a la reunión de las aguas la llamó Mares." -Génesis I, 9-10.

En lugar de que la palabra "tierra" signifique tanto tierra como agua, sólo se llama tierra a la tierra seca, y mares a la reunión o conjunto de las aguas en vastas masas. La tierra y los mares, la tierra y la gran masa de agua, se describen como dos regiones distintas e independientes, y no como si formaran juntas un gran globo que los astrónomos modernos llaman "la Tierra". Esta descripción es confirmada por varios otros pasajes de la Escritura:

> "Del Señor es la Tierra y su plenitud; el mundo y los que en él habitan; porque él la fundó sobre los mares, y la estableció sobre los bosques" -Salmo xxiv, 1-2.

> "Dad gracias al Señor de los señores, que con su sabiduría hizo los cielos, y que extendió la tierra sobre las aguas" -Salmo cxxxvi., 6.

> "Por la palabra de Dios fueron los cielos desde el principio, y la tierra que está fuera del agua y en el agua" -San Pedro iii., 5.

> "El cual con la palabra de su fuerza fundó los cielos y la tierra sobre las aguas" -Hermes, N. T. Apócrifo.

Que la superficie del agua es horizontal es una cuestión de verdad absoluta, y como la tierra está situada sobre los mares y se extiende por encima de las aguas, es necesariamente un plano; y siendo una masa concreta de elementos y compuestos variables, con diferentes gravedades específicas, debe ser una estructura flotante, que entra y sale de las aguas, tal como vemos un barco o un iceberg.

Muchos han argumentado que las Escrituras favorecen la idea de que la Tierra es un globo suspendido en el espacio, a partir del siguiente pasaje de Job (xxvi., 7):

> "Extendió el norte sobre el lugar vacío, y colgó la Tierra sobre la nada".

El Dr. Adam Clark, a pesar de ser él mismo un filósofo newtoniano, dice, en su comentario sobre este pasaje, que la traducción literal es: "en el hueco o el residuo vacío"; y cita una versión caldea del pasaje, que dice lo siguiente:

> "Pone la tierra sobre las aguas, sin que nada la sostenga".

No es que "cuelgue la tierra sobre la nada", una expresión evidentemente sin sentido, sino que "la pone sobre las aguas", que antes estaban vacías o desperdiciadas o

desocupadas por la tierra; de hecho, sobre y en las que no había nada visible antes de que apareciera la tierra seca.

Esto está en estricta concordancia con las demás expresiones de la Escritura, según las cuales la tierra fue extendida sobre las aguas y fundada sobre los mares, donde antes no existía nada.

Si la Tierra es un globo, es evidente que en todas partes el agua de su superficie -mares, lagos, océanos y ríos- debe ser sostenida por la tierra, que debe estar debajo del agua; pero siendo un plano "fundado sobre los mares", y la tierra y las aguas distintas e independientes la una de la otra, entonces las aguas del "gran abismo" deben sostener la tierra como lo hacen con un barco, una isla de hielo o cualquier otra masa fluida, y debe haber, necesariamente, aguas debajo de la tierra. En este aspecto, como en todos los demás, las Escrituras son maravillosamente coherentes y consistentes.

> "El Todopoderoso te bendecirá con la bendición de los Cielos arriba, y con las bendiciones de las profundidades que yacen debajo" -Génesis xliv. 25.

> "No te harás semejante a nada de lo que hay arriba en el cielo, ni abajo en la tierra, ni en las aguas debajo de la tierra" -Éxodo xx. 4.

> "Tened, pues, buen cuidado, y no hagáis semejanza de nada en la tierra, ni de nada que esté en las aguas debajo de la tierra" -Deuteronomio iv. 18.

> "Bendita sea su tierra, por las cosas preciosas del cielo, por el rocío y por el abismo que se agazapa debajo" -Deuteronomio xxxiii. 13.

Los antiguos filósofos reconocían el mismo hecho. En la "Metamorfosis de Ovidio" se hace decir a Júpiter, en una "asamblea de los dioses ":

> "Lo juro por las olas infernales que se deslizan bajo la tierra".

Como la tierra es una estructura distinta, que se encuentra apoyada y sostenida por las aguas del "gran fondo", se deduce, a menos que se pueda demostrar que algo sólido y sustancial sostiene las aguas, que "las profundidades" son insondables. Como no hay evidencia alguna de que exista nada, excepto el fuego resultante de la rápida combinación y descomposición de numerosos elementos conocidos, nos vemos obligados a admitir que la profundidad es ilimitada, que bajo las aguas que se deslizan bajo las partes más bajas de la tierra no hay nada de naturaleza resistente. Esto se confirma de nuevo por las Escrituras:

> "Así dice el Señor, el Dador del Sol para luz de día, los estatutos de la Luna y las estrellas para luz de noche, que agita el mar cuando rugen sus olas, el Señor de los Ejércitos es su nombre. Si estas disposiciones se apartan de mi presencia, dice el Señor, también la descendencia de Israel dejará de ser una nación ante mí para siempre. Así dice el Señor: si se pudiera medir el cielo por arriba y escudriñar los cimientos de la tierra por abajo, yo también rechazaría toda la descendencia de Israel" -Jeremías xxxi., 37.

De lo anterior se desprende que las promesas de Dios a su pueblo no pueden romperse, como tampoco puede medirse la altura del cielo, ni buscarse o determinarse la profundidad de las aguas caudalosas, los cimientos de la tierra. El carácter insondable de las profundidades de abajo, sobre las que se fundamenta la tierra, y la infinitud del cielo de arriba, se dan aquí como emblemas de lo ilimitado del poder de Dios, y de la certeza de que todas sus ordenanzas se cumplirán. Cuando el poder de Dios pueda ser limitado, el cielo de arriba dejará de ser infinito; y las "aguas caudalosas", el "gran abismo", los "fundamentos de la tierra", podrán ser descifrados. Pero las Escrituras nos enseñan claramente que el poder y la sabiduría de Dios, las alturas del cielo y la profundidad de las "aguas bajo la tierra" son igualmente ilimitadas e insondables.

Que la Tierra es estacionaria, excepto el movimiento fluctuante al que se refiere el capítulo sobre la causa de las mareas, ha sido más que suficientemente demostrado; y las Escrituras no afirman en ningún caso lo contrario.

El movimiento progresivo y concéntrico del Sol sobre la Tierra es prácticamente demostrable en todos los sentidos; sin embargo, los astrónomos newtonianos insisten en que el Sol sólo aparenta moverse, y que esta apariencia surge del movimiento de la Tierra; que cuando, como afirman las Escrituras, el "Sol se detuvo en medio del cielo", fue la Tierra la que se detuvo y no el Sol; que, por lo tanto, las Escrituras hablan falsamente, y los experimentos de la ciencia, y las observaciones y aplicaciones de nuestros sentidos nunca son de fiar[159]. ¿De dónde viene esta negación audaz y arrogante del valor de nuestros sentidos y del juicio y la autoridad de las Escrituras? Una teoría que es absolutamente falsa en sus fundamentos, y ridículamente ilógica en sus detalles, exige que la Tierra sea redonda y se mueva sobre ejes, y en varias otras direcciones; y que estos movimientos son suficientes para explicar ciertos fenómenos sin requerir que el Sol se mueva; por lo tanto, el Sol no se mueve, sino que es un cuerpo fijo; su movimiento es sólo aparente. Tal "razonamiento" es una vergüenza para la filosofía, y terriblemente peligroso para los mejores intereses religiosos de la humanidad.

---

159 Los chinos han dicho: "Tenemos mejores filósofos y hombres de mayor inteligencia que los que ustedes han podido producir. Nos decís que la Tierra gira alrededor del Sol, cuando sabemos por nuestros sentidos que no es así. Si no usáis vuestros ojos y creéis lo que veis, debéis ser sordos a toda enseñanza e instrucción, y no tendremos nada que ver con vosotros" - Periódico "Times", 20 de agosto de 1872.

La evidencia directa de nuestros sentidos, las observaciones reales y específicas, así como los experimentos científicos más prácticos, se combinan para hacer incuestionable el movimiento del Sol sobre la Tierra que no se mueve. Todas las expresiones de la Escritura son consistentes con el hecho del movimiento del Sol. Nunca declaran nada en contra, sino que siempre que se requiere nombrar el tema, se hace expresamente en afímativo:

> "En los cielos ha puesto un tabernáculo para el Sol, que es como un novio que sale de su cámara, y se alegra como un hombre fuerte para correr una carrera. Su salida es desde el final del cielo, y su circuito hasta el final del mismo" -Salmos xix., 4-6.
>
> "El Sol se levanta y se pone, y se apresura a volver a su lugar de origen" -Eclesiastés i., 5.
>
> "Los que aman al Señor sean como el Sol cuando sale con su fuerza" -Jueces v., 31.
>
> "El Sol se detuvo en medio del cielo, y no se apresuró a bajar en todo el día" -Josué x., 13.
>
> "Grande es la Tierra, alto es el cielo, veloz es el Sol en su curso" -1 Esdras iv., 34.

En los poemas religiosos y mitológicos de todas las épocas y naciones se reconoce y declara el hecho del movimiento del Sol. Especialmente los cristianos de todas las denominaciones están familiarizados, y a menudo leen y cantan con deleite, poesías como las siguientes:

Dios mío, que hace que el Sol conozca
su hora de salida,
y, para dar luz a todos los de abajo,
lo envía alrededor de los cielos.

Cuando desde las cámaras de Oriente
comienza su carrera matutina,
cunca se cansa, ni se detiene a descansar,
pero alrededor del mundo brilla.

Dios de la mañana, a cuya voz
el alegre Sol se apresura a salir,
y, como un gigante, se regocija
para recorrer su viaje por los cielos;
envía al Sol a dar su vuelta,
para alegrar los frutos y calentar la tierra".

¡Cómo ha sido el día!
¡Cómo brilló el Sol!
¡Qué hermoso y alegre
el recorrido que hizo!

Los sencillos versos anteriores no son más que ejemplos de lo que se puede encontrar en todos los libros de himnos y colecciones de poesía sagrada de todo el mundo. Los libros sagrados de todas las naciones, y las percepciones e instintos de toda la raza humana, concuerdan completamente con respecto al movimiento del Sol y a la realidad de la Tierra; y la astronomía teórica no puede presentar un solo hecho o experimento que apoye la conclusión contraria.

Los ministros, profesores y expertos cristianos y judíos se encuentran con la tarea más desagradable de reconciliar la filosofía simple y sencilla de las Escrituras con las enseñanzas monstruosas y contradictorias de la astronomía teórica moderna. El Dr. Adam Clark, en una carta a su amigo, el reverendo Thomas Roberts, de Bath, en respuesta a las preguntas sobre el progreso del comentario que estaba escribiendo entonces, y de sus esfuerzos para reconciliar las declaraciones de las Escrituras con la astronomía newtoniana, dice:

> "¡El Sol y la Luna inmóviles de Joshua me han mantenido inquieto durante casi tres semanas! Ese único capítulo me ha causado más disgustos que cualquier otro que haya conocido; e incluso ahora no estoy más que medio satisfecho con mi propia solución de todas las dificultades, aunque estoy convencido de que he removido montañas que nunca se habían tocado antes. ¿Debo decir que estoy muy cansado de mi trabajo, tan cansado que he deseado mil veces no haber escrito ni una sola página, y me propongo repetidamente dejarlo?" [160]

El reverendo John Wesley, en su diario, escribe lo siguiente:

> "Cuanto más los considero, más dudo de todos los sistemas de astronomía. Dudo de que podamos conocer con certeza la distancia o la magnitud de cualquier estrella en el firmamento; si no, ¿por qué los astrónomos difieren tan inmensamente, incluso con respecto a la distancia del Sol de la Tierra? Algunos afirman que sólo es de tres, y otros de noventa millones de millas". [161]

En el vol. 3 de la misma obra, p. 203, aparece la siguiente entrada:

> "Esta semana escribí una respuesta a una cálida carta publicada en el "London Magazine", cuyo autor está muy disgustado porque presumo de dudar de la

160 "Vida del Dr. Adam Clark", 8ª edición.
161 Extractos de las Obras del Rev. J. Wesley, 3ª edic. 1849, publicadas por Mason, Londres; p. 392 vol. 2

> astronomía moderna. No puedo evitarlo; es más, cuanto más reflexiono, más aumentan mis dudas, de modo que en la actualidad dudo de que algún hombre en la Tierra conozca la distancia o la magnitud, no diré de una estrella fija, sino de Saturno o Júpiter, sí, del Sol o de la Luna."

En el vol. 13, p. 359, refiriéndose de nuevo al tema de la astronomía teórica, dice

> "Y así toda la hipótesis de innumerables Soles y mundos moviéndose alrededor de ellos se desvanece en el aire".

De nuevo, en la p. 430 del mismo volumen, aparecen las siguientes palabras:

> "Conocemos las revoluciones de los planetas, pero ¿quién es capaz hasta el día de hoy de demostrar regularmente su magnitud o su distancia, a no ser que demuestre, como es habitual, la magnitud a partir de la distancia, y la distancia a partir de la magnitud?"

En el mismo párrafo, hablando del movimiento de la Tierra, dice:

> "El Dr. Rogers ha demostrado evidentemente que ninguna conjunción de las fuerzas centrífugas y centrípetas puede explicar esto, o incluso causar que cualquier cuerpo se mueva en una elipse".

Hay otros comentarios incidentales en sus escritos que muestran que el reverendo John Wesley conocía bien el sistema de astronomía moderno o newtoniano de entonces, y que veía claramente su carácter contradictorio y antibíblico.

La suposición de que los cuerpos celestes son soles y sistemas de mundos habitados es demostrablemente falsa e imposible en la naturaleza, y ciertamente no tiene contrapartida o fundamento en las Escrituras.

> "En el principio Dios creó el cielo y la tierra".

Sólo se creó una Tierra; y, en las numerosas referencias a este mundo contenidas en todas las Escrituras, no se menciona nunca ningún otro mundo físico. Ni siquiera se dice que la Tierra tenga compañeros como ella, o que sea uno de un número infinito de mundos que coexisten, y que fueron creados al principio de la creación. Se puede observar también que todos los favores y privilegios, las promesas y amenazas de Dios contenidas en las Escrituras, se refieren única y totalmente a esta Tierra y a sus habitantes.

El Sol, la Luna y las estrellas se describen como luces sólo para iluminar la Tierra.

> "Y Dios hizo dos grandes luces: la luz mayor para gobernar el día, y la luz menor para gobernar la noche. Hizo también las estrellas, y las puso en el firmamento del cielo para alumbrar la Tierra" - Génesis i., 16-17.

La creación del mundo, el origen del mal y la caída del hombre; el plan de redención por la muerte de Cristo, el Día del Juicio y la consumación final de todas las cosas, están, en las Escrituras, invariablemente asociados con esta Tierra solamente. Se podría citar un gran número de pasajes que demuestran que los escritores inspirados nunca se refieren a ningún otro mundo material en lo más mínimo. Las expresiones en Hebreos (i., 2) "Por quien también hizo los mundos"; y (xi., 3) "Por la fe entendemos que los mundos fueron creados", se sabe que son una traducción comparativamente reciente de los documentos griegos. La palabra en el original que ha sido traducida como "mundos" permite ser traducida tanto en singular como en plural y, antes de la introducción del sistema copernicano de astronomía, siempre fue traducida como "el mundo". La Biblia Católica Romana y también la Protestante Francesa todavía contienen el número singular; y en una copia de la Biblia Protestante Inglesa, impresa en el año 1608, se da la siguiente traducción:

> "Por la fe entendemos que *el mundo* fue ordenado".

En las traducciones posteriores, o bien se utilizó la expresión plural "mundos" para ajustarse a la teoría astronómica recientemente introducida, o bien se quiso incluir la Tierra, el mundo material y el mundo espiritual, como se menciona en los siguientes pasajes:

> "Porque a los ángeles no ha sometido el mundo venidero" - Hebreos ii, 5.

> "Muy por encima de todo principado, y poder, y mando, y de todo nombre que se nombra, no sólo en este mundo, sino también en el venidero" - Efesios i., 21.

> "No hay nadie que haya dejado casa, o padres, o hermanos, o mujer, o hijos, por el Reino de Dios, que no reciba mucho más en este tiempo, y en el mundo venidero la vida eterna"- Lucas xviii., 29-30.

> "A quien hable contra el Espíritu Santo no se le perdonará, ni en este mundo ni en el venidero" - Mateo xii., 32.

Si por la expresión plural "mundos" no se entiende el mundo espiritual y el natural, entonces las Escrituras han sido manipuladas; hombres presuntuosos, más enamorados de sus propias presunciones que de todo lo demás, las han pervertido, han discutido su consistencia original, se han atrevido a negar su inspirada veracidad y han desafiado la omnisciencia de su Autor.

Las Escrituras enseñan que "los cielos pasarán con gran estruendo, y los elementos se derretirán con ardor", y que "las estrellas del cielo caerán sobre la Tierra como el árbol que arroja sus hojas cuando es sacudido por un fuerte viento". Como se ha demostrado que las estrellas son objetos comparativamente diminutos, y muy cercanos a la Tierra, el lenguaje anterior es perfectamente consistente con las posibilidades conocidas; y muy expresivo de lo que, a partir de las observaciones prácticas, se encuentra no sólo probable sino inevitable. El sistema Newtoniano de astronomía declara que las estrellas y los planetas son mundos poderosos, casi todos ellos más grandes que la Tierra que habitamos. Las estrellas fijas se consideran soles, iguales o mayores que nuestro propio Sol, que se afirma que tiene más de 800.000 millas de diámetro y casi 360.000 veces la masa de la Tierra. Todo esto es simple y probadamente falso; pero -para aquellos que han sido llevados a creer lo contrario, y sin embargo creen en las Escrituras, se presenta la difícil pregunta: ¿Cómo pueden miles de estrellas caer sobre esta Tierra, que es cientos de veces menor que cualquiera de ellas? ¿Cómo puede la Tierra, con un supuesto diámetro de 8000 millas, recibir los numerosos soles del firmamento, muchos de los cuales se dice que tienen un millón de millas de diámetro? ¿Puede una ballena precipitarse por la garganta de un arenque, o un elefante cabalgar a lomos de un ratón, o la gran cordillera que se extiende entre Francia e Italia brotar de las llanuras y caer por el cráter del Vesubio? ¿Cómo puede entonces la Tierra recibir una caída de estrellas y planetas-soles y satélites y mundos, cuya masa unida se dice que es innumerables millones de veces mayor que ella misma? ¿Hay algo en el cerebro del más loco recluso de Bedlam que sea tan contradictorio y ridículo como éste y otros de los dilemas en los que se ven envueltos los newtonianos religiosos creyentes en las Escrituras?

De nuevo, se supone que estas estrellas tienen posiciones tan lejanas a la Tierra que la distancia es casi en figuras expresables; de hecho, pueden estar dispuestas en papel, pero al leerlas no se transmite ninguna idea práctica a la mente. Se dice que muchos están tan distantes que si cayeran con la velocidad de la luz, o sea, más de 160.000 millas en un segundo de tiempo, 600.000.000 de millas por hora, ¡necesitarían casi 2.000.000 de años para llegar a la Tierra! Sir William Herschel, en un artículo sobre "El poder de los telescopios para penetrar en el espacio",[162] affirma que con sus potentes instrumentos descubrió luminarias brillantes tan alejadas de la Tierra que la luz que emitían "¡no podía haber tardado menos de un millón novecientos mil años en avanzar!" Aquí también se presenta una dificultad, a saber, si las estrellas comienzan a caer hoy, y con la mayor velocidad imaginable, la de la luz, 160.000 millas en un segundo, ¡deben transcurrir millones de años antes de que muchas de ellas lleguen a la Tierra! Pero las Escrituras declaran que estos cambios ocurrirán repentinamente; vendrán, en efecto, "como un ladrón en la noche".

La misma teoría embrutecedora de la astronomía, con sus distancias y magnitudes falsas e inconcebibles, opera para destruir el sentido común ordinario y la cronología autorizada por las Escrituras. Los comentaristas cristianos y judíos -excepto los astronómicamente educados- sostienen y enseñan, con autoridad bíblica, que la Tierra,

162 Philosophical Transactions para 1800.

así como el Sol, la Luna y las estrellas, fueron creados unos 4000 años antes del nacimiento de Cristo, o sea, menos de 6000 años antes de la época actual. Pero si muchas de estas luminarias están tan distantes que su luz requiere casi dos millones de años para llegar a la Tierra; y si, como se afirma, los cuerpos son visibles para nosotros debido a la luz que reflectan o irradian, entonces, puesto que ahora los vemos, la luz de ellos ya nos ha alcanzado, o no serían visibles, y por lo tanto deben haber estado brillando y deben haber sido creados por lo menos hace casi dos millones de años. Pero la cronología de la Biblia, a no ser que se trate de una interpretación injustificada, indica que aún no ha transcurrido un período de seis mil años desde que "los cielos y la Tierra fueron terminados y todos sus huéspedes".

Esta astronomía teórica moderna también affirma que la Luna es un cuerpo sólido, opaco y no luminoso; que es, de hecho, nada menos que un mundo material. Incluso se ha trazado un mapa de continentes, islas, mares, lagos, volcanes y regiones volcánicas; y la naturaleza de su atmósfera (o de su superficie, suponiendo, como muchos hacen, que no puede existir una atmósfera) y el carácter de sus producciones y posibles habitantes han sido tan libremente discutidos y descritos como si nuestros filósofos estuvieran tan familiarizados con ella como lo están con los diferentes objetos y localidades de la Tierra. La luz, también, con la que la Luna ilumina bellamente el firmamento, se declara que sólo es prestada, que sólo es la luz del Sol interceptada y reflectada sobre la Tierra. Estas nociones no sólo se oponen a una formidable serie de hechos bien comprobados (como se muestra en los capítulos anteriores), sino que son totalmente negadas por las Escrituras. El Sol, la Luna y las estrellas nunca se mencionan como mundos, sino simplemente como luces, para gobernar alternativamente el día y la noche, y ser "para las señales y para las estaciones, y para los días y los años."

> "Y dijo Dios que hubiera luces en el firmamento del cielo para separar el día de la noche. […] Y Dios hizo dos grandes luces, la luz mayor para gobernar el día, y la luz menor para gobernar la noche" - Génesis i., 14-16.
>
> "Dad gracias a Aquel que hizo las grandes luces: [...] el Sol para gobernar el día, [...] la Luna y las estrellas para gobernar la noche" - Salmo cxxxvi., 7-9.
>
> "El Sol es dado para luz del día, y las ordenanzas de la Luna y de las estrellas para luz de la noche" - Jeremías xxxi., 35.
>
> "Cubriré el Sol con una nube, y la Luna no dará su luz. Todas las luces brillantes del cielo las oscureceré sobre ti" - Ezequiel xxxii., 7-8.
>
> "Alabadle, Sol y Luna; alabadle todas las estrellas de la luz" - Salmo cxlviii., 3.
>
> "El Sol se oscurecerá en su salida, y la Luna no hará brillar su luz" - Isaías xiii, 10.
>
> "Inmediatamente después de la tribulación de aquellos días, el Sol se oscurecerá, y la Luna no dará su luz" -Mateo xxiv., 29.

> "El Sol no será más tu luz de día, ni la Luna te alumbrará por su brillo. [...] Tu Sol no se pondrá más, ni tu Luna se retirará" - Isaías lx., 19-20.
>
> " Contempla hasta la Luna, y no brilla" - Job xxv., 5.
>
> "Mientras el Sol, la luz, la Luna o las estrellas no se oscurezcan"- Eclesiastés xii., 2
>
> "La luz de la Luna será como la luz del Sol, y la luz del Sol será siete veces mayor" - Isaías xxx, 26.
>
> "Y por los frutos preciosos que produce el Sol, y por las cosas preciosas que produce la Luna" - Deuteronomio xxxiii., 14.

En el primero de los pasajes citados anteriormente, se anuncia el hecho de que se crearon varias luces distintas e independientes; pero que dos grandes luces fueron especialmente llamadas a la existencia con el propósito de gobernar el día y la noche. Se declara que el Sol y la Luna son estas grandes luces que gobiernan alternativamente. No se dice aquí, ni en ninguna otra parte de la Escritura, que el Sol sólo sea una gran luz, y que la Luna sólo brille por reflección. El Sol es llamado la "luz mayor para gobernar el día", y la Luna la "luz menor para gobernar la noche". Aunque de estas dos "grandes luces" una es menor que la otra, se declara que cada una brilla con su propia luz independiente. De ahí que en el Deuteronomio xxxiii, 14, se afirme con coherencia que ciertos frutos se desarrollan especialmente por la influencia de la luz del Sol; y ciertas otras producciones son "puestas por la Luna".

Que la luz del Sol es esencial para fomentar el crecimiento de ciertos productos naturales, y que la luz de la Luna tiene una clara influencia para promover el aumento de otras sustancias naturales, es un asunto bien conocido por aquellos que están familiarizados con los fenómenos de la horticultura y la agricultura; y está abundantemente probado por la evidencia química que las dos luces son distintas en carácter y en su acción sobre varios compuestos. Esta distinción se conserva maravillosamente en los Escritos Sagrados. En ningún caso se confunden las dos luces o se consideran del mismo carácter. Por el contrario, se hacen declaraciones positivas en cuanto a su diferencia de naturaleza e influencia. San Pablo afirma enfáticamente que "hay una gloria del Sol y otra gloria de la Luna, y otra gloria de las estrellas, pues una estrella difiere de otra en gloria".

> "El Sol se puso negro como un saco de pelo, y la Luna se puso como sangre" -Revelaciones vi., 12.

Si la Luna tiene luz propia, el lenguaje anterior es coherente; pero si sólo es un reflector en el momento en que el Sol se vuelve negro su superficie se oscurece también. Ella no podría permanecer como la sangre mientras el Sol es oscuro y "negro como la arpillera".

La misma astronomía teórica enseña que, como las estrellas están tan lejos, a cientos de millones de millas terrestres, no es posible que den luz a la Tierra; que las estrellas fijas son esferas ardientes, o soles, cada una para su propio sistema de planetas y satélites; y que a millones de millas de la Tierra su luz termina, o ya no produce una luminosidad activa y visible. Esta es una conclusión esencialmente falsa, porque es falsa la proposición de la que depende: que las estrellas son vastos soles y mundos a distancias casi infinitas. Lo contrario ha sido demostrado por la observación trigonométrica; y es de nuevo confirmado por las Escrituras.

> "Hizo también las estrellas, y las puso en el firmamento para alumbrar la Tierra" -Génesis i., 16-17.
>
> "Porque las estrellas del cielo y sus constelaciones no darán su luz" -Isaías xiii,10.
>
> "Cubriré el cielo y oscureceré sus estrellas" -Ezequiel xxxii., 7.
>
> "El Sol y la Luna se oscurecerán, y las estrellas retirarán su brillo" -Joel ii., 10.
>
> "Alabadle Sol y Luna; alabadle todas las estrellas de la luz" -Salmo cxlviii., 3.
>
> "Así dice el Señor, que da el Sol por luz del día, y las ordenanzas de la Luna y de las estrellas por luz de la noche" -Jeremías xxxi., 35.
>
> "Los que conviertan a muchos a la justicia brillarán como la estrella por los siglos de los siglos" -Daniel xii., 3.

Estas citas dejan fuera de toda duda a los que creen en las Escrituras, que las estrellas fueron hechas expresamente para brillar e influir en el firmamento, y "para dar luz sobre la Tierra". También tenemos la evidencia de nuestros propios ojos y juicio de que las estrellas dan abundante luz; al menos, suficiente luz para evitar que la Tierra, cuando el Sol y la Luna están ausentes, sea completamente oscura y perjudicial, o peligrosa para sus habitantes. "¡Qué hermosa luz de estrellas!" es una expresión común; y todos recordamos la diferencia entre una noche comparativamente oscura y sin estrellas, o una noche en la que la atmósfera está espesa con nubes pesadas, y una en la que el firmamento está, por así decirlo, tachonado de brillantes luminarias. Los viajeros nos informan de que en muchas partes del mundo, donde el cielo está despejado y libre de nubes y vapores durante semanas, las estrellas parecen más grandes y brillantes que en Inglaterra, y que su luz es a menudo lo suficientemente intensa como para permitirles leer y escribir, y viajar con seguridad por los lugares más peligrosos.

> "Es tal el resplandor general de la luz de las estrellas cerca de la Cruz del Sur desde esa parte del cielo, que una persona se da cuenta inmediatamente de que ha salido por encima del horizonte, aunque no esté en ese momento mirando al cielo, por el aumento de la iluminación general de la atmósfera, que se asemeja al efecto de la Luna joven".[163]

163 "Descripción de los cielos", de A. V. Humboldt, notas p. 45.

Si es cierto que las estrellas y los planetas son mundos magníficos, en su mayor parte más grandes que la Tierra, es una pregunta muy adecuada: "¿están habitados?". Si la respuesta es afirmativa, es igualmente apropiado preguntar: "¿han sido tentados los primeros padres de cada mundo como lo fueron Adán y Eva en el Jardín del Edén?". Si es así, "¿cedieron a la tentación y cayeron como ellos?" Si es así, "¿han necesitado redención?" Y "¿han sido redimidos?" "¿Ha requerido cada mundo diferente la misma clase de redención, y ha tenido un Redentor separado; o ha sido Cristo, por su sufrimiento en la Tierra y crucifixión en el Calvario, el Redentor para todas las innumerables miríadas de mundos en el universo; o tuvo que sufrir y morir en cada mundo sucesivamente?" "¿La caída de Adán en este mundo implicó en su culpa a los habitantes de todos los demás mundos?" "¿O la influencia nefasta del tentador estuvo confinada a los primeros padres de esta Tierra?" Si es así, "¿por qué?" y, si no, "¿por qué no?" Pero, y si, y por qué, y, de nuevo, si pero..., es inútil reflexionar así. El filósofo cristiano debe estar confundido. Si su religión es para él una realidad viva, rechazará con repugnancia, o despreciará con indignación y asco, como a un reptil venenoso, un sistema de astronomía que crea en su mente tanta confusión e incertidumbre. Pero como el sistema que requiere tales dudas y dificultades ha demostrado ser puramente teórico, y no tener el más mínimo fundamento en los hechos, la mente religiosa no tiene realmente ningún motivo de aprensión. No queda ni una sombra de duda de que esta Tierra es el único mundo material creado; de que las Sagradas Escrituras contienen, además de doctrinas religiosas y morales, una filosofía verdadera y coherente; de que fueron escritas para el bien de la humanidad por dictado directo de Dios mismo; y de que se puede confiar en todas sus enseñanzas y promesas como veraces, benéficas y conducentes al mayor disfrute aquí y a la perfecta felicidad en el más allá. Quien sostenga la conclusión contraria es víctima de una astronomía arrogante y falsa; de una geología igualmente falsa y presuntuosa; y de un método suicida de razonamiento: una lógica que nunca exige una prueba de sus premisas y que, por lo tanto, conduce a deducciones y opiniones que son contrarias a la naturaleza, a los hechos y a la experiencia humana, y a las enseñanzas directas de la Palabra de Dios; y, por lo tanto, contrarias a los intereses más profundos y duraderos de la humanidad.

> "Dios ha hablado al hombre con dos voces: la voz de la Inspiración y la voz de la Naturaleza. Por la ignorancia del hombre se han hecho discrepar; pero llegará el momento, no muy lejano, en que estos dos lenguajes concordarán estrictamente; en que la ciencia de la Naturaleza dejará de contradecir la ciencia de la Escritura." [164]

En todas las religiones de la Tierra, las palabras arriba y encima se asocian a una región de paz y felicidad. Esta idea no sólo es enseñada por los sacerdotes y los libros sagrados de todas las naciones, sino que la propia naturaleza humana, incluso cuando es menos inteligente o no tiene educación, en sus penas y sufrimientos más profundos, en sus grandes dolores corporales y en sus problemas y angustias mentales, parece mirar instintivamente hacia arriba, como si el alivio y el consuelo pudieran, o debieran, venir

164 Profesor Hunt.

de arriba. No importa el credo o el país, el hombre, en su más profunda miseria y desesperación, involuntariamente vuelve su rostro y sus ojos hacia arriba, como si sólo pudiera buscarse ayuda y simpatía en lo alto. En la lucha final por la vida, si el enfermo tiene fuerzas para enfrentarse a la muerte, su último y convulso esfuerzo es morir con el semblante esperanzado y ansioso hacia arriba. Este es el caso en la vida privada, en los hospitales, en los naufragios y en la carnicería y el alboroto del campo de batalla; en medio del choque de las armas, del pisoteo y de los gritos de los guerreros furiosos, del estruendo de los cañones y de los gemidos roncos de los hombres y de los caballos heridos, los heridos que han recibido sus golpes mortales y luchan por la vida, sin prestar atención a todo lo que les rodea, tratan de conseguir una posición en la que el rostro y los ojos puedan mirar hacia el espacio que hay sobre la Tierra, para que sus últimos pensamientos y sentimientos se dirijan hacia arriba.

> "Inmediatamente después de la batalla de Inkerman muchos rostros de los muertos parecían aún sonreír; [...] algunos tenían una pose fúnebre, como si hubieran sido colocados por manos amigas; [...] muchos tenían las manos levantadas, como si desearan ofrecer una última oración".

> "Después de la batalla del Alma, algunos parecían todavía retorcerse en las agonías de la desesperación y de la muerte, pero los más llevaban una mirada de tranquila y piadosa resignación. Algunos parecían estar murmurando palabras en sus labios, y una sonrisa, como en una especie de gran beatitud. Uno estaba particularmente así, con las rodillas dobladas, las manos levantadas y unidas, la cabeza echada hacia atrás, murmurando su oración suprema."

> "En Magenta, un austriaco murió de hemorragia; su rostro y sus ojos estaban dirigidos al cielo, sus manos unidas y sus dedos entrelazados, evidentemente en actitud de oración".

La misma idea se cultiva y se intenta transmitir en los monumentos afilados y en las barandillas puntiagudas de todos nuestros cementerios, y en las ventanas y portales góticos, y en todas las altísimas agujas de nuestras iglesias y catedrales. Los arquitectos de todas las épocas, al levantar edificios religiosos, han tenido esta idea muy presente; cada modificación del cono y de la pirámide se ha puesto al servicio del propósito de conducir al espectador a dirigir sus pensamientos y miradas hacia arriba y hacia el cielo.

En 1841, el autor estaba a bordo de un barco de vapor que navegaba por las costas occidentales de Escocia, cuando de repente el barco chocó con una roca invisible; todos los tripulantes fueron llamados para ayudar a trabajar las bombas, pero el agua les fue ganando poco a poco. Al cabo de unas horas, el capitán anunció que toda esperanza de seguridad había desaparecido, y, siendo evidentemente un hombre religioso, exhortó a todos los que estaban a bordo a que formaran sus pensamientos y sentimientos para una vida futura. Inmediatamente, todas las rodillas se doblaron y todos los ojos y rostros se levantaron hacia el cielo. Entre los más de cien pasajeros, hombres y mujeres, jóvenes y ancianos, había varios apóstoles del ateísmo, que durante un tiempo

soportaron con valentía la perspectiva de la muerte, pero, a medida que el barco se hundía más y más, un tranquilo aspecto reflexivo se apoderó de ellos, y poco después no se podía ver ningún ojo o rostro más alto y más implorante que aquellos que durante años habían tratado con desprecio toda idea de Cielo o Dios o cualquier otra cosa que no fuera un universo ilimitado lleno de mundos materiales globulares, y sus habitantes sin Dios, sin alma y sin esperanza.

Todo lo que es elevado, noble, amoroso, que expande el alma y que expresa la pureza, la sabiduría y cualquier otra forma de bondad, está invariablemente asociado en la mente humana con el ascenso y la progresión hacia el cielo.

Todos los que creen y hablan del Cielo y del Infierno, lo hacen del primero como algo superior y del segundo como algo inferior a la Tierra; y tenemos buenas razones, es más, pruebas positivas, de que las regiones que responden a tales lugares existen por encima y por debajo del mundo físico (el tema, sin embargo, en su aspecto moral y espiritual no puede ser abordado en una obra científica como esta; el lector que pueda sentir interés encontrará lo suficiente para satisfacerlo en la obra titulada "La vida de Cristo considerada zetéticamente"). Y el lenguaje de las Escrituras transmite invariablemente la misma idea:

> "Mira desde tu santa morada, desde el Cielo, y bendice a tu pueblo Israel" -Deuteronomio xxvi, 15.
>
> "Y el Señor Dios descendió sobre el monte Sinaí" -Éxodo xix, 20.
>
> "Porque ha mirado desde la altura de su santuario; desde el Cielo contempló el Señor la Tierra" -Salmo cii., 19.
>
> "Mira desde el Cielo, y contempla desde la morada de tu santidad y de tu gloria" -Isaías lxiii., 15.
>
> "Como el Cielo es alto sobre la Tierra"-Salmo ciii., 2.
>
> "Y Elías subió al Cielo por un torbellino" -2 Reyes ii., 11.
>
> "Así pues, después de que el Señor les habló, fue recibido en el Cielo" -Marco xvi., 10.
>
> "¡Cómo has caído del Cielo, oh Lucifer, hijo de la mañana! [...] Dijiste en tu corazón que subiría al Cielo, que elevaría mi trono por encima de las estrellas de Dios. [...] Subiré por encima de las alturas de las nubes" -Isaías xiv., 13-14.
>
> "Y cuando hubo dicho estas cosas, fue arrebatado, y una nube lo recibió fuera de su vista; y mientras miraban fijamente hacia el Cielo, mientras subía, dos hombres les dijeron: Varones galileos, ¿por qué estáis mirando al Cielo? este mismo Jesús, que ha sido arrebatado de vosotros al Cielo, vendrá de la misma manera que lo habéis visto ir al Cielo" -Hechos i., 9-11.

"Pero él, lleno del Espíritu Santo, miraba fijamente al Cielo" - Hechos vii., 55.

"Y sucedió que mientras los bendecía, se separó de ellos y fue llevado al Cielo" -Lucas xxiv., 51.

"Porque un fuego se enciende en mi ira, y arderá hasta el más bajo infierno" - Deuteronomio xxxii., 22.

"Es tan alto como el Cielo, más profundo que el infierno" -Job xi., 8.

"Que la muerte se apodere de ellos, y que desciendan rápidamente al infierno" -Salmo lv., 15.

"Si subo al Cielo, allí estás Tú; si hago mi cama en el infierno, allí estás Tú" -Salmo cxxxix, 8.

"Su casa es el camino del infierno, que desciende a las cámaras de la muerte" -Proverbios vii., 27.

"Serás llevado al infierno, a los lados de la fosa" -Isaías xiv., 15.

"Sus huéspedes están en las profundidades del infierno" -Proverbios ix., 18.

"El camino de la vida está arriba para el sabio, para que se aparte del infierno de abajo" -Proverbios xv., 24.

"El infierno de abajo se conmueve por ti" -Isaías xiv., 9.

"Lo arrojé al infierno. [...] También ellos descendieron al infierno con él" - Ezequiel xxxi., 16-17.

"Los poderosos que descendieron al infierno con sus armas de guerra" - Ezequiel xxxii., 27.

"Y tú, Capernaum, que fuiste exaltada al Cielo, serás bajada al infierno" - Mateo xi., 23.

"Dios no perdonó a los ángeles que pecaron, sino que los arrojó al infierno"- 2 Pedro ii., 4.

"Y a los ángeles que no guardaron su primer estado, sino que abandonaron su propia morada, los ha reservado en cadenas eternas bajo las tinieblas, para el Juicio del Gran Día, así como a Sodoma y Gomorra se les pone como ejemplo, sufriendo la venganza del fuego eterno" - Judas i., 6-7.

"Estrellas errantes, a las que está reservada la negrura de las tinieblas para siempre" - Judas i., 13.

"Y el diablo que los engañaba fue arrojado al lago de fuego y azufre. [...] El mar entregó los muertos que había en él; y la muerte y el infierno entregaron los

> muertos que había en ellos. [...] Y la muerte y el infierno fueron arrojados al lago de fuego."-Revelaciones xx., 10-13-14.
>
> "En cuanto a la Tierra, de ella sale el pan; y debajo de ella se revuelve como el fuego" -Job xxviii., 5.

Si la Tierra es un globo que gira a mil millas por hora, todo este lenguaje de las Escrituras es necesariamente falaz. Los términos "arriba" y "abajo" y "por encima" y "por debajo" son palabras sin significado; en el mejor de los casos, son meramente relativas, no indican ninguna dirección absoluta. Lo que está "arriba" al mediodía es directamente "abajo" a medianoche. Cualquiera que sea el punto y el momento en que lo consideremos como aquello desde lo que miramos hacia arriba, en un segundo nos movemos rápidamente hacia abajo. Cielo, entonces, sólo puede ser hablado como "arriba", y las Escrituras leen correctamente para un solo momento de las veinticuatro horas. Antes de que la frase "El Cielo está por encima de la Tierra" pueda ser pronunciada, el orador está descendiendo desde el meridiano donde el Cielo está por encima de él, y en unos pocos segundos su ojo estará mirando una sucesión de puntos a millones de millas de distancia de su primera posición. Por lo tanto, en todos los ceremoniales de la religión, cuando las manos y los ojos se levantan hacia arriba, hacia el Cielo, es más, cuando el mismo Cristo "levantó sus ojos al Cielo, y dijo "Padre, la hora ha llegado", su mirada estaría barriendo a lo largo del firmamento en ángulos que varían rápidamente, y con una velocidad tan incomprensible que un punto de observación fijo y una posición definitiva que indicara la sede o el trono de "Aquel que está sentado en los Cielos" sería imposible.

De nuevo: el mundo religioso siempre ha creído y meditado sobre la palabra "Cielo" como representación de una región infinita de alegría y seguridad, de descanso y felicidad indecibles; como, en efecto, "el lugar de la residencia de Dios, la morada de los ángeles y de los bienaventurados; el verdadero Palacio de Dios, enteramente separado de las impurezas e imperfecciones, de las alteraciones y cambios del mundo inferior; donde Él reina en paz eterna. [...] La mansión sagrada de la luz, la alegría y la gloria". Pero si hay una pluralidad interminable de mundos, millones y millones en una sucesión interminable; si el universo está lleno de innumerables sistemas de soles ardientes y planetas que giran rápidamente, entremezclados con cometas precipitados y satélites giratorios, todos corriendo y barriendo a través del espacio en direcciones y con velocidades que superan toda comprensión humana, y que son terribles incluso para contemplar, ¿dónde está el lugar de descanso y seguridad? ¿Dónde está el verdadero e inmutable "Palacio de Dios"? ¿En qué dirección se encuentra el Cielo? ¿Dónde va a encontrar el alma humana liberada su hogar y su lugar de descanso, su refugio del cambio y del movimiento, de la incertidumbre y del peligro? ¿Debe vagar por siempre en un laberinto de mundos ondulantes, luchar por siempre en un laberinto interminable de soles y sistemas giratorios, no estar nunca en reposo, sino buscar siempre protegerse, protegerse y evitar algún vórtice de atracción, algún torbellino de gravitación? En verdad, la existencia del Cielo como región de paz y armonía, "que se

extiende por encima de la Tierra a través de toda su extensión", y más allá de la influencia de las leyes naturales y de los elementos inquietos, está en peligro, si no destruida, por una astronomía falsa y usurpadora, que no tiene mejor fundamento que el engreimiento y la presunción humana. Si se admite esta filosofía mal fundada, sin apoyo en los hechos ni en las Escrituras, ni en ninguna evidencia de los sentidos, la mente religiosa ya no puede regocijarse en el canto:

"Muy por encima del Sol, las estrellas y los cielos,
en reinos de luz y amor sin fin,
se encuentra la mansión de mi Padre".

Un sistema filosófico que hace tales estragos en el alma humana; que destruye su esperanza de descanso y felicidad futuros, y que convierte en imposible la existencia del Cielo, y en inútil e incierta la de un Dios benéfico y siempre gobernante y Padre de la creación, no puede ser menos que una maldición: un dragón oscuro y peligroso, infernal y tártaro en su carácter e influencia.

Si todos los que olvidan a Dios, que se burlan y repudian todas las ideas de la creación, y encuentran una suficiencia de poder gobernante en las fuerzas auto operantes de la astronomía moderna -en sus universalidades centrífugas y centrípetas- son necesariamente rechazados por el Cielo, entonces ciertamente las filosofías cegadoras del día han prestado un servicio maravilloso al poblar el infierno, y al aumentar los horrores de la existencia infernal.

Un gran número de personas religiosas, reconociendo agudamente las discrepancias entre las enseñanzas directas de las Escrituras y las de la astronomía moderna, y no viendo la posibilidad de la existencia de una región de paz y felicidad perpetuas cuando los mundos y los sistemas de mundos se extienden ilimitadamente en todas las direcciones, han concluido que tal región no puede existir como una localidad, sino que debe ser un estado de la mente, una condición solamente; de ahí que las palabras "cielo" e "infierno" se utilicen, no como expresión de partes reales o lugares en el universo, sino simplemente como estados del corazón. No hay duda de que la conciencia humana puede ser tranquila y celestial, o perturbada y demoníaca; y que estas condiciones pueden ser llamadas cielo o infierno para el individuo. Pero, ¿es esto todo? ¿Además de esto es como enseñan las Escrituras? ¿No se habla del Cielo como una morada, una residencia dichosa de los aceptados con su Creador satisfecho, y del infierno como un lugar, una localidad real, designada para los malvados y los rechazados? Que el creyente distraído en las Escrituras tenga cuidado con su juicio y se ponga en peligro por una concepción demasiado exclusiva y unilateral. Que el Cielo y el infierno son sólo condiciones y no lugares, nadie está justificado en afirmar; pero que ambos son es perfectamente demostrable. Adoptar uno y rechazar o negar la posibilidad del otro es una absoluta locura. Admitir que ambos son realidades es simplemente el dictado de la razón, y la conclusión que la evidencia nos obliga a reconocer.

Hemos visto, por la evidencia proporcionada por la observación práctica, que la Tierra está en llamas, y que finalmente será quemada y destruida. Aquí también el lenguaje de las Escrituras es claro y definito:

> "Todos los ejércitos del Cielo se disolverán, y los cielos se enrollarán como un pergamino" -Isaías xxxiv, 4.
>
> "Porque he aquí que el Señor vendrá con fuego, y con sus carros como un torbellino, para hacer que su ira sea con furia, y su reprensión con llamas de fuego. [...] Los nuevos cielos y la nueva Tierra, que yo haré, permanecerán ante mí" - Isaías lxvi., 15-22.
>
> "Cuando el Señor Jesús se manifieste desde el Cielo con sus poderosos ángeles, en llameante fuego, tomando venganza de los que no conocen a Dios y no obedecen el Evangelio de nuestro Señor Jesucristo."-2 Tesalonicenses i., 7-8.
>
> "De cuya faz se apartaron la Tierra y el Cielo, y no se halló lugar para ellos" -Revelación xx., 11.
>
> "Los cielos y la Tierra que ahora están guardados, reservados para el fuego contra el Día del Juicio y la perdición de los hombres impíos. [...] El día del Señor vendrá como un ladrón en la noche, en el cual los cielos pasarán con gran ruido, y los elementos se derretirán con ardor; también la Tierra y las obras que hay en ella serán quemadas. [...] Todas estas cosas se disolverán, [...] los cielos estando en fuego serán disueltos. Sin embargo, esperamos cielos nuevos y una Tierra nueva, en los que habite la justicia" -2 Pedro iii., 10-13.
>
> "Se ha encendido un fuego en mi ira, y arderá hasta el más bajo infierno, y consumirá la Tierra con sus frutos, y pondrá en llamas los cimientos de los montes" -Deuteronomio xxxii, 22.
>
> "Vi un cielo nuevo y una Tierra nueva, porque el primer cielo y la primera Tierra pasaron" -Revelaciones xxi., 1.

La enseñanza literal del Antiguo y del Nuevo Testamento sobre el tema de la destrucción de la Tierra es clara e inequívoca. Sin embargo, muchos han negado que las Escrituras tengan una significación literal. Pero tal negación es incuestionablemente contraria a los hechos, e inconsistente con el genio y el propósito de toda inspiración. No se puede negar que este lenguaje tendrá una aplicación espiritual; pero su significado primario y esencial es literal y práctico. Puede tener un aspecto espiritual, moral y político, pero sólo como una superestructura sobre lo material y filosófico. Que los hombres se cuiden de no poner en peligro su bienestar duradero al tomarse libertades con un libro escrito como la voluntad expresa del cielo para la guía de la humanidad. Si se empeñan en leer con orientaciones fantasiosas, que lo hagan por el placer que les proporcione; pero si lo hacen excluyendo el bien práctico y la aplicación literal, es una presunción no menos peligrosa.

Además de las numerosas citas de las Escrituras que aquí se han encontrado como verdaderas y consistentes, puede ser útil referirse brevemente a las siguientes llamadas difficultades que han sido planteadas por los objetores científicos a la autoridad Escritural:

> "Como la Tierra es un globo, y como todas sus vastas colecciones de agua -sus océanos, mares, lagos y ríos- están sostenidas por la corteza terrestre que hay debajo de ellas, y como debajo de esta "corteza terrestre" todo está al rojo vivo y fundido, ¿a qué lugar podría retirarse el exceso de aguas que se dice, en las Escrituras, que una vez abrumó o inundó toda la Tierra? No podría hundirse en el centro de la Tierra, ya que el fuego es tan intenso que el agua se volatilizaría rápidamente y se alejaría en forma de vapor. No podría evaporarse y permanecer en un estado de líquido, porque cuando la atmósfera está cargada de vapor de agua más allá de un cierto grado, comienza la condensación, y todo sería devuelto en forma de lluvia. Por lo tanto, como las aguas no podían hundirse desde la superficie de la Tierra, y no podían permanecer en la atmósfera, se deduce que si la Tierra hubiera estado alguna vez inundada, habría permanecido así hasta el día de hoy. Pero como ahora no está universalmente inundada, un diluvio de la Tierra, como el que describen las Escrituras, nunca pudo haber ocurrido, y por lo tanto el relato es falso."

Todo este razonamiento engañoso se basa en la suposición de que la Tierra es un globo, pero, como se ha demostrado que esto es falso, las "dificultades" desaparecen de inmediato. Siendo la Tierra un plano "fundado sobre los mares", se despejaría tan fácilmente de sus aguas superfluas como lo haría la cubierta de un barco al salir de una tormenta; o como una roca en el océano después de que las olas, que durante un tiempo la habían abrumado, se hubieran calmado. Siendo la Tierra un plano, y estando su superficie por encima del nivel de los mares que la rodean, las aguas del bosque bajarían simple y naturalmente por los valles y ríos hacia el "gran fondo" al que "las aguas volvían de la tierra continuamente". Aquí, de nuevo, las Escrituras son perfectas en su descripción de lo que necesariamente ocurrió:

> "Cubriste la tierra con el abismo como con un manto; las aguas se alzaron sobre los montes. A tu reprensión se levantaron, y a la voz de tu trueno se apresuraron a descender por los valles hasta el lugar que fundaste para ellos" - Salmos Civ., 6-8.

De nuevo, se insta a ello:

> "Como la Tierra es un globo y está en continuo movimiento, ¿cómo pudo Jesús, al ser 'llevado a una montaña muy alta, ver todos los reinos del mundo en un momento de tiempo? O cuando 'viene con las nubes y todo ojo lo verá', ¿cómo fue posible, viendo que tendrían que pasar veinticuatro horas antes de que cada parte de la Tierra se volviera hacia el mismo punto?"

Se ha demostrado que la Tierra es un plano e inmóvil; y, por lo tanto, era coherente con los principios geodésicos y ópticos declarar que desde una gran eminencia se podía ver cada parte de la superficie en el mismo momento, y que simultáneamente todos los ojos debían contemplarlo cuando "viniera en una nube, con poder y gran gloria."

¿CUI BONO?

"De todos los terrores para el alma generosa, ese Cui bono es el que debe evitarse con más celo. Ya sea que se proponga encontrar el punto magnético, o un pasaje imposible de utilizar, si se descubre, o una raza de hombres que no sirva para ninguna institución humana existente, y que no sirva para ellos mismos; o buscar el unicornio en Madagascar, y cuando lo hayamos encontrado no poder hacer uso de él; o la gran meseta central de Australia, donde nadie podría vivir en los siglos venideros; o el gran lago africano, que, por todo el bien que nos haría a los ingleses, bien podría estar en la Luna; o la fuente del Nilo, cuyo descubrimiento triunfante no reduciría las rentas, ni quitaría los impuestos en ningún lugar; sea lo que sea, el Cui bono es siempre un argumento débil y cobarde; esencialmente miope, también, viendo que, de acuerdo con la ley del pasado, por la que siempre podemos predecir con seguridad el futuro, tanto cae en las manos del buscador para lo que no estaba buscando, y de lo que nunca supo la existencia. El área de lo posible es muy amplia todavía, y muy insignificante y diminuto el ángulo que hemos trazado y marcado como imposible. ¿Qué sabemos de los poderes que la Naturaleza tiene aún en reserva, de los secretos que tiene aún sin contar, de las riquezas aún ocultas? El quijotismo es una locura cuando la energía que podría haber logrado conquistas sobre la miseria y el mal, si se aplicara correctamente, se desperdicia en la lucha contra los molinos de viento; pero renunciar a cualquier gran empresa por miedo a los peligros que conlleva, o frenar un gran esfuerzo por el Cui bono de la ignorancia y el escepticismo moral, es peor que una locura: es una bajeza y una cobardía." [165]

La cita anterior es una excelente respuesta general a todos aquellos que, en referencia al tema de esta obra, o a cualquier cosa que no sea de interés mundano inmediato, aducen el Cui bono. Pero como respuesta especial puede ser reclamada para el tema de estas páginas:

PRIMERO: Es más edificante, más satisfactorio y, en todo sentido, mucho mejor, que conozcamos lo verdadero y detectemos lo falso. De este modo, la mente queda establecida sobre una base eterna, y ya no está sujeta a esas vacilaciones y cambios, esas oscilaciones y fluctuaciones que son siempre el resultado y el concomitante de la falsedad. Conocer la verdad y plasmarla en nuestras vidas y propósitos, es hacer que nuestro progreso hacia una existencia más elevada y más noble sea seguro y rápido y

165 "Daily News", 5 de abril de 1865.

tenga un alcance ilimitado. Nadie puede decir a qué puede conducir, o cómo o dónde puede culminar. ¿Quién se atreverá a poner límites a las capacidades de la mente, o a fijar un límite a la progresión humana? Cualquiera que sea el destino de la raza humana, sólo la verdad ayudará a asegurar su realización.

SEGUNDO. Habiendo detectado las falsedades fundamentales de la astronomía moderna, y descubierto que la Tierra es un plano, e inmóvil, y el único mundo material conocido, estamos en condiciones de demostrar el carácter real del universo. Al hacer esto, estamos capacitados para demostrar que todos los llamados argumentos con los que tantos hombres científicos pero irreligiosos han asaltado las Sagradas Escrituras son absolutamente falsos, no dudosos o menos plausibles, sino incondicionalmente falsos; que no tienen ningún fundamento excepto en teorías astronómicas y geológicas falaces; y, por lo tanto, deben caer al suelo como sin valor. Ya no pueden ser esgrimidas por los irreverentes como armas contra la religión. Si se utilizan, sólo puede ser para poner de manifiesto su debilidad y su total inutilidad. El ateísmo y cualquier otra forma de infidelidad quedan así indefensos. Su aguijón es cortado y su veneno disipado. El filósofo irreligioso ya no puede imponer sus teorías como cosas probadas con las que probar las enseñanzas de la Escritura. Ahora él mismo debe ser puesto a prueba. Debe ser forzado a demostrar sus premisas, cosa que nunca ha intentado, y si fracasa en este aspecto, su impía vanidad, su engreimiento y su total desprecio por la verdad y la justicia, serán tan claramente evidentes que su presencia en las filas de la ciencia ya no será tolerada. Todas las teorías deben ser dejadas de lado, y la cuestión en juego debe ser decidida por la evidencia práctica independiente. Esto ya se ha hecho.

El proceso -el modus operandi- y las conclusiones derivadas de él se han expuesto en las primeras secciones de esta obra; y, como estas conclusiones son totalmente coherentes con las enseñanzas de las Escrituras, nos vemos obligados, por el peso de la evidencia, por la fuerza de la demostración práctica y la exigencia lógica, a declarar enfáticamente que el Antiguo y el Nuevo Testamento de la Iglesia judía y cristiana son, en todo lo que se refiere al mundo visible y material, estricta y literalmente verdaderos. Si, después de la crítica más severa, y de la comparación con las causas conocidas de los fenómenos, se encuentra que las Escrituras son absolutamente verdaderas en sus expresiones literales, es simplemente justo y sabio que las tomemos como estándares para probar la verdad o la falsedad de todos los sistemas o enseñanzas que puedan presentarse en adelante al mundo. La filosofía ya no debe emplearse como prueba de la verdad bíblica, sino que las Escrituras deben y pueden aplicarse con seguridad y satisfacción como prueba de toda la filosofía. Sin embargo, no deben ser usadas como prueba de la ciencia y la filosofía simplemente porque se piensa o se cree que fueron escritas o dictadas por inspiración, sino porque sus enseñanzas literales con respecto a los fenómenos naturales son demostrablemente verdaderas.

Es tan incorrecto e injusto que el devoto religioso insista en las enseñanzas de la Escritura contra las teorías del filósofo simplemente porque las cree verdaderas, como que el filósofo defienda sus teorías contra la Escritura sin otra razón que la de no creer en ellas. Todo el asunto debe ser sacado de la región de la creencia y la incredulidad. En

lo que respecta a los elementos y fenómenos, la creencia y la incredulidad no deben nombrarse nunca. Los hombres difieren en sus poderes de concepción y concatenación; y, por lo tanto, lo que puede ser fácilmente creído por algunos, otros pueden encontrar imposible de creer. La creencia es un estado de ánimo que debe ejercerse sólo en relación con las materias que se confiesan fuera del alcance directo de nuestros sentidos, y respecto de las cuales es meritorio creer. Pero en lo que se refiere a la materia, y a las combinaciones y fenómenos materiales, debemos contentarnos con nada menos que la convicción, resultado de una investigación experimental práctica especial. El cristiano se verá muy fortalecido, y su mente estará más satisfecha, al poder demostrar que las Escrituras son filosóficamente verdaderas, de lo que podría ser por la simple creencia en su veracidad, sin apoyo de evidencia práctica.

Por otra parte, el ateo o el incrédulo en las Escrituras, que se encuentra con el cristiano sobre bases puramente científicas, será llevado a escuchar con más respeto, y a prestar más atención a las razones presentadas de lo que concedería a la creencia puramente religiosa o a cualquier argumento fundado en la fe solamente. Si se puede demostrar al filósofo ateo o incrédulo que sus teorías astronómicas y geológicas no tienen ningún fundamento práctico, sino que son falaces tanto en sus premisas como en sus conclusiones, y que todas las expresiones literales de las Escrituras que se refieren a los fenómenos naturales son demostrablemente ciertas, necesariamente, como buscador de la verdad, si es que se ha declarado así, y por mucha vergüenza que tenga como hombre, será llevado a admitir que, aparte de todas las demás consideraciones, si la verdad de la filosofía de las Escrituras puede ser demostrada, entonces, posiblemente, sus enseñanzas espirituales y morales pueden ser también verdaderas; y si es así, pueden, y de hecho deben, haber tenido un origen Divino; y, por lo tanto, debe existir un Ser Divino, un Creador y Gobernante de los mundos físicos y espirituales; y que, después de todo, la religión cristiana es una gran realidad, y que él mismo, a través de todos sus días de olvido y negación de Dios, ha sido guardado y cuidado como una criatura meramente equivocada, que no merece el destino de un oponente testarudo y obstinado de todo lo sagrado y sobrehumano. Puede ser llevado a ver que la misma discusión de sus teorías con un oponente zetético fue un amoroso y misterioso camino hacia una filosofía más pura y clara para su propio beneficio eterno.

No puede dejar de ver, y no tardará en admitir, que todas las teorías que los filósofos aventureros especulativos han avanzado no son más que arenas rápidas traicioneras, en las que muchos de los pensadores más profundos se han visto envueltos y posiblemente perdidos. Por este proceso de concatenación mental, muchas mentes altamente inteligentes han sido llevadas a renunciar y desertar de las filas del ateísmo y de la filosofía especulativa, y a reincorporarse o alistarse en el ejército de los soldados y devotos cristianos. Muchos se han regocijado, más allá de toda expresión, de que la cuestión de la verdadera forma y posición de la Tierra en el universo se les haya planteado alguna vez; y, sin duda, un gran número de ellos se verá inducido a volver a la lealtad que la verdad demostrable exige y merece.

Instruir verazmente a la ingenua mente cristiana, protegerla de las mallas de la falsa filosofía y de las trampas de un razonamiento ilógico engañoso y hueco; salvarla de caer en los frígidos brazos de la ciencia atea; convencerla de que toda la enseñanza no bíblica es falsa y mortal, e inducir a un gran número de seres humanos sinceros y de pensamiento profundo a abandonar la causa rebelde del ateísmo; volver a reconocer plenamente la belleza y la veracidad de las Escrituras, y participar en el gozo y la satisfacción que sólo la religión cristiana puede proporcionar, es un resultado grandioso y alentador, que proporciona la respuesta más noble posible al siempre dispuesto Cui bono.



16. "PARALLAX" Y SUS ENSEÑANZAS - OPINIONES DE LA PRENSA

“TROWBRIDGE MECHANICS’ INSTITUTION.– El lunes y el martes pasados un caballero que adoptó el nombre de "Parallax" pronunció dos conferencias para demostrar que la astronomía moderna es irracional y contradictoria: que la Tierra es un plano o disco y no un globo, que el Sol, la Luna y las estrellas son autoluminosos, etc. Las conferencias fueron muy concurridas y se pronunciaron con gran habilidad, demostrando el conferenciante que conocía a fondo el tema en todos sus aspectos” -*Wilts Independent*, 18 de enero de 1849.[166]

* * *

"El conferenciante no es un teórico, y el asunto es lo suficientemente importante como para reclamar la atención del mundo científico" -*Liverpool Mercury*, 25 de enero de 1850.

* * *

"ASTRONOMÍA ZETÉTICA: 'Parallax' repitió sus conferencias sobre este tema (con permiso del Alto Sheriff del condado) en el Palacio de Justicia de aquí, ante un numeroso y respetable auditorio de nuestros ciudadanos. La naturaleza de estas conferencias es extraordinaria, ya que explica que la Tierra no es un globo, sino un plano circular fijo, que el Sol se mueve en el firmamento y que, de hecho, nuestros conocimientos astronómicos actuales son totalmente falaces e inconsistentes con los fenómenos naturales. [...] El público escuchaba con la mayor atención y parecía asombrado por las revelaciones del conferenciante. Al final de cada conferencia, varios caballeros entraron en las lides con 'Parallax', y se produjo una animada e interesante discusión. Sin embargo, 'Parallax' mantuvo sus principios con infinito tacto y habilidad, y respondió a sus oponentes de manera magistral. El público se marchó fuertemente impresionado por los sorprendentes hechos que había escuchado; los más escépticos, al menos, filosofaron a la manera de Hamlet:

166 Aunque "Parallax" había dado conferencias durante varios años antes, en varias partes de Inglaterra, la anterior fue la primera noticia que apareció en un periódico.

"Hay más cosas en el cielo y en la Tierra, Horacio,

que las que sueña nuestra filosofía."

En cuanto al propio "Parallax", debemos decir que rara vez hemos escuchado a un conferenciante más claro, perspicaz y convincente. Es evidentemente un hombre de intelecto dotado, y de profundos logros científicos. -*Athlone Sentinel*, 21 de mayo de 1851.

* * *

"ASTRONOMÍA ZETÉTICA: 'Parallax' acaba de concluir un segundo curso de cuatro conferencias muy interesantes, ante un público numeroso y respetable, en el Palacio de Justicia de esta ciudad [siguen los detalles]. Al final de cada conferencia tuvo lugar una discusión muy animada; y aunque se presentaron algunos argumentos muy fuertes, "Parallax" mantuvo su posición. Pocas veces nos hemos encontrado con un conferenciante dotado de un poder argumentativo tan fuerte que, en un lenguaje tan sencillo, pudiera presentar tan rápida y claramente a la mente las ideas que deseaba impartir. La sencillez con la que se esforzó por dilucidar su tema y ponerlo al alcance de la comprensión de sus oyentes, así como el buen temple y la paciencia que demostró durante una prolongada discusión con algunos disputantes muy hábiles, suscitaron un voto de agradecimiento al concluir, al que se accedió sin una sola voz discordante" -*Westmeath Independent*, 24 de mayo de 1851.

* * *

"Durante la semana pasada 'Parallax' ha visitado Preston, y ha dado una conferencia en la Institución ante numerosas y respetables audiencias. La primera se dedicó a una presentación de sus experimentos [aquí siguen los detalles extensos]. Sus conferencias fueron pronunciadas con un estilo sencillo y sin pretensiones, y sus ilustraciones y su lenguaje eran de un carácter adecuado para la comprensión de todos. Parece haber estudiado bien su tema, haberse hecho dueño de él en todos sus detalles, y estar armado en todos los puntos contra los que puedan entrar con él en las listas de la controversia" - *Preston Guardian*, 7 de agosto de 1852.

* * *

"Un caballero que adopta el nombre de 'Parallax' ha estado dando conferencias en el Hall sobre Astronomía Zetética. El principio sobre el que procede es el de no admitir teorías y no dar nada por sentado. Sostiene que la Tierra no es un globo que gira, sino

un plano fijo, y que el Sol se mueve en el firmamento. El conferenciante es, evidentemente, un caballero de gran conocimiento, y es completamente serio. Tenemos entendido que las conferencias están a punto de volver a impartirse, y que entonces el sistema se desarrollará completamente" -Leicester Chronicle, 3 de junio de 1854.

* * *

"Invitamos a la atención de todos los que sientan interés por temas de este tipo a estas conferencias, ya que, si las afirmaciones hechas por el conferenciante en referencia a las alturas de los objetos distantes son incontrovertibles, parecerían invalidar muy seriamente algunas de las conclusiones más importantes de la astronomía moderna" -*Leicester Advertiser*, 3 de junio de 1854.

* * *

"En otra parte del Heraldo de hoy publicamos una sinopsis de la conferencia sobre 'Astronomía Zetética'. Nos hemos esforzado en dar las definiciones del conferenciante sobre su filosofía, y el modo de ilustrarla. Pero, en la medida en que el sistema del conferenciante difiere en todos los puntos de vista de nuestro propio estudio de la astronomía, y de todas las enseñanzas anteriores sobre el tema, debe haber un gran error en un lado o en otro. Nunca hemos visto a 'Parallax' superado como conferenciante, como lógico sólido, claro, lúcido razonador, tranquilo y dueño de sí mismo" -*Norfolk Herald*, 1 de noviembre de 1856.

* * *

PARALLAX - “Las conferencias de clausura de la serie fueron pronunciadas el lunes y el miércoles pasados, y no sabemos cuándo hemos escuchado lecciones tan sorprendentes sobre el arte del razonamiento como las que se ofrecieron en estas conferencias. Como razonador, nos preguntamos si "Parallax" puede ser superado; y la manera caballerosa en que las discusiones fueron conducidas puso de manifiesto ese poder en un grado muy alto” -*Yarmouth Free Press*, 22 de noviembre de 1856.

* * *

"ASTRONOMÍA ZETÉTICA - LA TIERRA NO ES UN GLOBO - 'Parallax' ha dado una conferencia ante un público respetable y crítico en la nueva sala, Corn Exchange. Nadie puede dejar de admirar su poder como disputador. Después de las conferencias se enfrentó a las preguntas que le hicieron los ciudadanos más ilustrados y científicos con una disposición a responder que asombró a sus oyentes; y desafió a enfrentarse a cualquiera de ellos en los puntos planteados, y se mantendría o caería por la cuestión dependiendo de los hechos; pero nadie aceptó su desafío. El informe dice que volverá a visitar Ely, cuando sin duda habrá una sala llena. Los conferenciantes sobre el sistema newtoniano, con sus aparatos, orrerías, etc., no logran interesar por completo a la gente de aquí. Parallax tiene la capacidad de hacerlo; incluso se enfrentó al "mazo" del Sr. Burns con una réplica caballerosa" -*Cambridge Chronicle*, 27 de diciembre de 1856.

* * *

ASTRONOMÍA ZETÉTICA: El martes, miércoles y jueves pasados por la noche, en el Salón de Actos de esta ciudad, un caballero que adoptó el nombre de "Parallax" demostró que la astronomía moderna es irracional y contradictoria, que la Tierra es un plano o un disco y no un globo, que el Sol, la Luna y las estrellas son autoluminosos, etc. Las conferencias fueron pronunciadas de una manera que no podía dejar de ser comprendida, y que no dejaba ninguna duda de que el conferenciante estaba completamente familiarizado con el tema que estaba discutiendo. Pocas veces hemos oído a un hombre con mayor capacidad de argumentación, con una lógica más sólida o con un razonamiento más convincente. Las revelaciones del conferenciante parecían asombrar completamente a su público, que, en su mayor parte, salía con la fuerte impresión de que los anteriores profesores de astronomía debían estar muy equivocados. 'Parallax' es, sin duda, un caballero de intelecto no despreciable, y debe haber estudiado profundamente para haber alcanzado tales logros científicos" -*Croydon Chronicle*, 24 de enero de 1857.

* * *

[Después del informe.] “La incuestionable habilidad con la que 'Parallax' se ha enfrentado a sus oponentes ha provocado muchos aplausos” -*Leicestershire Mercury*, 14 de agosto de 1858.

* * *

"ASTRONOMÍA ZETÉTICA: Sin duda, muchos de nuestros lectores se han sentido desconcertados y sorprendidos durante la última semana por el anuncio de que, en tres conferencias, en el Instituto de Mecánica de Northampton, un caballero que se llama a sí mismo 'Parallax', se comprometería a demostrar que la Tierra no es un globo, etc. [...] Nos sentimos muy agradecidos por la forma en que este importante tema fue tratado por 'Parallax', un seudónimo que el conferenciante informó a su audiencia que había adoptado para evitar el efecto de una insinuación de que su sorprendente anuncio no es más que el deseo morboso de un individuo de ser conocido como el propulsor de una filosofía audazmente en desacuerdo con la de los grandes astrónomos del pasado y del presente. Su tema fue tratado de manera sencilla y fácil, su lenguaje y sus alusiones demostraron que era un hombre educado y reflexivo, y ciertamente no un pedante. Los experimentos mencionados, despojados de tecnicismos en su recital, y comprensibles para todos, eran de tal naturaleza que causaban un sobresalto por su simplicidad y veracidad. [...] No nos corresponde pronunciar un veredicto sobre una cuestión tan importante; "Parallax" puede estar equivocado, pero en lo que respecta a sus razonamientos a partir de hechos y experimentos, da mucho que pensar a los hombres de ciencia. Sus argumentos consisten en hechos, y son evidentes para todos los grados de capacidad mental. [...] En las discusiones que siguieron, 'Parallax' ciertamente no perdió terreno, ya sea en respuesta a las preguntas o a algunas amplias afirmaciones citadas de autoridades eruditas" -*South Mid-land Free Press*, 14 de agosto de 1858.

* * *

"Mientras Lord Brougham, el profesor Owen y el Dr. Whewell han asistido a la inauguración de la estatua de Sir Isaac Newton en Grantham, 'Parallax' ha sorprendido a las buenas gentes de Coventry al borrar la cara de la hermosa Madre Tierra, declarando que su respetada redondez es una fábula moderna. [...] Esta no es la época de la intolerancia y el fanatismo con respecto a la ciencia; los nuevos descubrimientos y las nuevas luces son tratados con respeto desde cualquier lugar que puedan emanar, y si 'Parallax' puede hacer valer sus pretensiones, su nombre será inmortalizado por la posteridad. [...] Agradecemos a 'Parallax' que haya despertado un interés en el tema de la astronomía que quizás los conferenciantes, según la hipótesis recibida, no habrían conseguido crear" -*Coventry Herald*, 1 de octubre de 1858.

* * *

En este glorioso siglo XIX, la presumida era del progreso y la reforma, en la que los avances del intelecto se acercan tan rápidamente a la perfección, no podemos sorprendernos de que un sistema tan bello de Astronomía Zetética como el expuesto

por "Parallax" reemplace por completo la doctrina enseñada por Newton, y más aún cuando se nos dice que este sistema Zetético es el único que es consistente con el sentido común, y está de acuerdo con los registros contenidos en las Sagradas Escrituras. Ahora bien, si esta afirmación es cierta, todos los lectores de "Free Press" estarán de acuerdo en dar a esta filosofía una cordial bienvenida" -*Coventry Free Press*, 1 de octubre de 1858.

* * *

"FILOSOFÍA ZETÉTICA: Durante la semana pasada se han pronunciado cuatro conferencias en nuestra Institución, en Royal Hill, que continuarán durante cuatro noches la próxima semana. Decir que estas conferencias son extraordinarias en su carácter es lo menos que se puede decir sobre ellas. El conferenciante, extremadamente dotado, que aparentemente prefiere ser conocido como "Parallax", demuestra que la teoría newtoniana de la astronomía se opone a los hechos; y al hacerlo, demuestra que la Biblia es literalmente verdadera en sus enseñanzas filosóficas. De esta base de su filosofía, surgen enseñanzas y doctrinas que nos hacen contener la respiración al contemplarlas, y nos obligan, como periodistas públicos, a abstenernos de opinar sobre temas tan vastos, tan importantes para el hombre, y tan absolutamente opuestos a las nociones comúnmente recibidas en la época. ¿Nos corresponde a nosotros decir que no surgirá algo más grande que un Newton? No esperaremos a que se produzca. Si "Parallax" está equivocado, no hay nada más fácil que nuestros sabios de Greenwich derriben sus doctrinas; pero si nuestros lectores creen que les resultará fácil hacerlo, sólo podemos decir que asistan a sus conferencias finales y juzguen por sí mismos. [...]Se insiste en que “alguien o quien sea” que tiene la audacia de venir a Greenwich, por encima de todos los lugares del mundo ilustrado, es muy fuerte en sus hechos, fuerte en sus argumentos, y parece después de todo estar en el lado correcto de sus audiencias. Lo que sí sabemos es que hay hombres pensantes en nuestra ciudad que se han visto obligados a ceder ante el peso abrumador de las pruebas contra nuestras ideas modernas. Si es cierto que algunos han tratado de derrocarlo y sin embargo han fracasado, que vuelvan a hacerlo, y aún más, y corten este crecimiento de raíz, antes de que surja un roble gigante que desprecie su ciencia y desafíe sus enseñanzas" -*Greenwich Free Press*, 11 de mayo de 1861.

* * *

“PARALLAX EN LA SALA DE CONFERENCIAS.- Este talentoso conferenciante se encuentra de nuevo en Greenwich, captando la atención de su público y obligándolo a someterse a los hechos que le presenta, y decimos someterse, porque así lo hacen; parece imposible que alguien pueda luchar contra él, ya que sus armas son tan poderosas. Los

matemáticos discuten con él al final de sus conferencias, pero parecería como si sostuvieran sus armas por la hoja y lucharan con el mango, pues con toda seguridad ponen el mango directamente en la mano del conferenciante, para su propia total incomodidad y disgusto. Queda aún por ver si alguno de nuestros astrónomos reales tendrá el valor suficiente para enfrentarse a él en la discusión, o si le permitirán tranquilamente dar el golpe de gracia a la teoría newtoniana, y convertir a nuestros ciudadanos a su propia filosofía zetética. Si "Parallax" está equivocado, por el amor de Dios que algunas de nuestras estrellas de Greenwich centelleen en el Hall, y deslumbren, confundan o eclipsen por completo a este errante, que está desviando a los hombres, en toda Inglaterra, del camino newtoniano. Parallax está haciendo que sus oyentes se disgusten con la teoría newtoniana y con cualquier otra teoría, y los está llevando a considerar los hechos y los primeros principios, de los que no saben cómo escapar. Una vez más, rogamos y confiamos en que algunos de nuestros caballeros del Real Observatorio traten de salvarnos y eviten que prevalezca entre nosotros algo parecido a una epidemia zética" -*Greenwich Free Press*, 19 de mayo de 1862.

* * *

"LA TIERRA NO ES UN GLOBO: El miércoles, jueves y viernes, 'Parallax' dio sus conferencias en el Chatham Lecture Hall. La ciencia que expone la denomina 'Astronomía Zetética'. Cualquiera que sea la opinión de sus oyentes sobre su filosofía, deben admitir que sus conferencias demuestran que ha leído y pensado mucho. Sus discursos son muy agradables e interesantes, y expone sus doctrinas de una manera que no debería ofender a nadie. La variedad de preguntas que varios caballeros hicieron al conferenciante fueron contestadas con facilidad y cortesía, y de una manera que pareció satisfacer a la mayoría de los interrogadores. El público se interesó tanto por estas discusiones, que fue a medianoche cuando todos los discutidores se marcharon. Evidentemente, se interesaron profundamente por los temas que se les presentaban. La próxima semana 'Parallax' dará más conferencias, como se anuncia en nuestras columnas de publicidad" -*Chatham News*, 6 de junio de 1863.

* * *

"ASTRONOMÍA ZETÉTICA: Al consultar nuestras columnas publicitarias se verá que 'Parallax' repetirá su curso de tres conferencias. Ha interesado profundamente al público, y ha tenido audiencias completas. No podemos dar nuestra opinión hasta que la serie completa de conferencias haya sido dada. Ciertamente, 'Parallax' es un hombre de gran capacidad argumentativa, de lógica sólida y de razonamiento convincente" -*Rochester and Chatham Journal*, 6 de junio de 1863.

"Hay una novedad sorprendente para los hombres de ciencia de Londres. Uno que se llama a sí mismo 'Parallax' empuña un hacha de guerra contra las actuales teorías

astronómicas, dando conferencias en el sentido de que la Tierra no es un globo, sino un plano circular fijo [siguen los detalles]. 'Parallax' se ha movido en los mejores círculos provinciales, pero su órbita ha estado hasta ahora alejada de Londres" -*Court Journal*, 9 de abril de 1864.

* * *

"LA TIERRA NO ES UN GLOBO: Nos permitimos llamar la atención sobre el segundo curso de conferencias que está dando 'Parallax' en el Salón de la Sociedad. Aquellos que se interesan por este tema científico se verán muy iluminados al escuchar los puntos de vista del conferenciante, que se exponen de una manera clara y lógica, y llevan consigo la convicción" -*Portsmouth Guardian*, 21 de abril de 1864.

* * *

Invitamos a nuestros lectores a prestar atención a las notables conferencias pronunciadas por un caballero que adopta el nombre de "Parallax", con ilustraciones, en las que explica que la Tierra no es un globo sino un plano circular fijo, y que el Sol se mueve realmente en el firmamento. Estas conferencias contienen una gran cantidad de profundas investigaciones científicas, y proclaman a 'Parallax' como un hombre de variados y sólidos logros. Ha concatenado bien y completamente su tema, y parece dominar su posición" -*Weekly Mail*, 23 de mayo de 1864.

* * *

“PARALLAX Y SUS ENSEÑANZAS.- Nadie puede dudar de que 'Parallax' ha sido un éxito en Gosport, y ha creado toda una sensación. El filósofo zético es un hábil razonador; si no se le concede más que su primer punto, hábilmente expuesto, no se tiene ninguna posibilidad contra sus quince años de experiencia en la escena. Durante tres noches [siguen los detalles]. Durante estas discusiones, "Parallax" no siempre ha tenido un juego limpio; como es de suponer, hay cierto grado de prejuicio contra sus enseñanzas, y se han producido palabras acaloradas. El miércoles las discusiones duraron hasta pasada la medianoche” -*Gosport Free Press*, 14 de mayo de 1864.

* * *

Anoche, el caballero que firma con el nombre de "Parallax" pronunció en el Ateneo la primera de una serie de conferencias para demostrar la falacia de los principios

newtonianos sobre la redondez de la Tierra. La asistencia fue muy numerosa, ya que todos los asientos estaban ocupados, y muchos de los que no podían sentarse se pusieron de pie, ocupando todo el espacio disponible en la sala. Se eligió un presidente, ya que se esperaba que se produjera un acalorado debate sobre un tema tan llamativo. El conferenciante comenzó su discurso con [a continuación se dan largos detalles]. Al final de la conferencia se produjo una discusión muy animada entre muchos caballeros de la ciudad y el conferenciante, y debemos decir que estuvo a la altura de sus oponentes" -*Western Daily Mercury*, 27 de septiembre de 1864.

* * *

"La segunda conferencia de esta serie se pronunció anoche. La sala estaba abarrotada, de hecho muchos no pudieron entrar. El conferenciante recapituló brevemente una parte de su conferencia anterior. Repasó todo el programa, en medio de constantes interrupciones, con el mejor temperamento posible, haciendo que su tema fuera extremadamente interesante, y manejándolo de una manera tan hábil que provocó fuertes y frecuentes aplausos. Antes de que la conferencia concluyera, era evidente, a juzgar por los sentimientos mostrados por la mayoría del público, que "Parallax" había impresionado a muchos de ellos con la verdad de sus ideas. No se puede negar que trata su tema de una manera muy inteligente e ingeniosa, y logra atraer a muchos para que estén de acuerdo con él. "-*Western Daily Mercury*, 28 de septiembre de 1864.

* * *

"La tercera de la serie de conferencias arriba mencionadas fue pronunciada anoche. El tema fue objeto de una larga y calurosa discusión, y las preguntas que se formularon al conferenciante fueron respondidas con gran ingenio. A sugerencia de un caballero presente, el conferenciante dijo que, junto con otros caballeros, estaría encantado de hacer cualquier experimento para determinar la verdad o la falacia de sus enseñanzas. Creemos que esto se llevará a cabo, ya que se ha propuesto visitar el rompeolas y el faro de Eddystone, y hacer allí las observaciones necesarias, que sin duda resultarán muy interesantes" -*Western Daily Mercury*, 30 de septiembre de 1864.

* * *

"'PARALLAX' SOBRE ASTRONOMÍA ZETETICA. Anoche el conferenciante que ha adoptado este pseudónimo dio su primera conferencia en el Ateneo. [...] La sala estaba llena de un público respetable. Presentó a sus oyentes una colección de hechos entretenida, instructiva y muy plausible, en la que basó la deducción de que el mundo no era un esferoide ovalado, sino un plano. Los detalles fueron ilustrados por

diagramas, que fueron explicados interesantemente, en ayuda de sus argumentos; y cuando, en respuesta a la invitación, varios caballeros de experiencia, como hombres náuticos y en el estudio de la Tierra, cuestionaron sus opiniones, y presentaron fuertes razones antagónicas, las respuestas fueron tanto inteligentes como corteses. Se lamentó mucho que algunos de los oyentes manifestaran un sentimiento muy cálido. [...] El conferenciante fue frecuentemente aplaudido. Volverá a dar una conferencia esta noche, y no cabe duda de que el público será numeroso, ya que en sus conferencias se introduce incidentalmente mucha información incuestionable pero valiosa, y muchos argumentos que son singularmente difíciles de controvertir."- *Western Daily News*, 27 de septiembre de 1864.

"ASTRONOMÍA ZETÉTICA.- Durante la presente semana se han pronunciado tres conferencias en el Ateneo, Plymouth, que han suscitado no poca conmoción entre los eruditos de nuestros conciudadanos. El conferenciante, que ha adoptado "Parallax" como el nombre por el que será conocido entre los científicos, comenzó su curso de conferencias el lunes pasado, estando el edificio lleno de un público atento y, podemos añadir, crítico. El tema que se presentó esa noche, "La Tierra no es un globo", estaba calculado para despertar la atención de los filósofos o pensadores profundos de la actualidad, y como tal el conferenciante estaba evidentemente preparado para encontrar oposición [detalles]. Estamos obligados a admitir que manejó su tema con una habilidad consumada; y, ya sea que esté en lo cierto o no, debemos hacerle la justicia de reconocer que posee todas las grandes cualidades que caracterizan a un conferenciante y a un polemista: mantener consistentemente aquellos principios que sostiene que son correctos, fundados, como él lo demuestra, en la gran Palabra de la Verdad, tal como fue establecida antes de que el tiempo comenzara su curso entre los hombres. No podemos ni siquiera intentar un resumen de las conferencias: simplemente tenemos que registrar los hechos de que cada conferencia atrajo a una asamblea muy concurrida; que después de cada conferencia tuvo lugar una animada discusión, en la que muchos caballeros tomaron parte; y somos libres de expresar nuestra convicción, sin comprometernos a una creencia absoluta en las doctrinas enunciadas, de que "Parallax" demostró estar a la altura del desafío en el que había entrado. Todos deben admitir que el conferenciante ha demostrado que sus estudios y sus investigaciones han sido profundos, poderosos y duraderos" -*Plymouth Herald and United Service Journa*l, 6 de octubre de 1864.

* * *

"PARALLAX EN DEVONPORT.- El miércoles pasado por la noche, el caballero que adopta este sobrenombre, y que ha estado creando un gran interés en esta localidad durante las últimas semanas, comenzó una serie de conferencias en el Instituto de Mecánica de Devonport. El razonamiento de "Parallax", que él ha denominado zetético, es tan asombroso y diametralmente opuesto a la gran teoría newtoniana que ha prevalecido

en el mundo durante cientos de años, que a menudo se le ha ridiculizado como un burdo experimentalista, se le ha calificado de falso maestro e incluso se le ha acusado de mendacidad. Ha soportado estas duras expresiones e imputaciones poco corteses con calma y paciencia; y no es más que decir que, en sus conferencias, siempre ha cortejado la más completa indagación, declarando que su único objeto es la elucidación de la verdad, sin importar lo que pueda ser o a lo que pueda conducir; y que en sus discusiones es cortés al escuchar y franco al expresarse. No cabe duda de que es un hombre inteligente y de que ha estudiado profundamente su tema; y ciertamente, tanto si tiene razón como si no, sus argumentos son muy plausibles y es mucho mejor que sus oponentes en la discusión. Desgraciadamente, los que han entrado en discusión con él, en nueve de cada diez casos se han excitado y han perdido el dominio, mientras que "Parallax", permaneciendo frío y calculador, ha podido así, aparte de sus demostraciones, obtener una ventaja sobre ellos en el razonamiento. En esta ocasión la discusión se tornó muy acalorada, y se hicieron imputaciones poco agraciadas, que "Parallax" dijo que eran el resultado del miedo a enfrentar las consecuencias resultantes de ideas nuevas y verdaderas. El comportamiento, el porte respetuoso y la franqueza de "Parallax" confirman sus afirmaciones de que su objetivo es la elucidación de la verdad; y apela a su audiencia para que refute sus afirmaciones, mientras que él se compromete a demostrar que son verdaderas. Es justo en todos los sentidos, y es injusto, es más, es algo peor, tratar con falta de respeto a un conferenciante de este carácter."

"Las conferencias se repetirán la próxima semana, y como se invita a un debate público al final de cada conferencia, esperamos que se lleve a cabo con templanza y con el espíritu adecuado. Mientras tanto, pedimos, en justicia a 'Parallax', que no se formen de él nociones erróneas e injustas sin una audiencia." -*Devonport Independent*, 15 de octubre de 1864.

* * *

"ASTRONOMÍA ZETETICA.- [Después de los detalles]. Podemos decir a nuestros lectores que 'Parallax' es un conferenciante experimentado, un buen orador, un hábil polemista y un oponente cortés. Tiene una manera plausible, y está completamente "puesto" en la filosofía estándar, así como en el sistema que enseña, y por lo tanto no es un antagonista de poca monta. Los estudiantes de ciencias pueden romper una lanza con él, pero a juzgar por sus reuniones en Gloucester y Stroud, deberíamos decir que un hombre común no es rival para él" -*Stroud Journal*, 28 de octubre de 1865.

* * *

"Un cónclave de caballeros científicos se sentó para obtener una respuesta, y sólo uno de ellos fue capaz de exponer la respuesta: incluso esa respuesta, por muy científica que fuera, tenía una falacia" - *Spectator*, 12 de abril de 1856.

* * *

"El conferenciante obtuvo grandes elogios por su ingenio al demostrar que la Tierra es un plano rodeado de hielo. […] La evidencia de que la Tierra es redonda es sólo acumulativa y circunstancial" - Profesor de Morgan, Universidad de Cambridge.

* * *

"'PARALLAX' SOBRE ASTRONOMÍA ZETETICA.-El caballero que ha adoptado este pseudónimo pronunció su primera conferencia el lunes pasado por la noche. La conferencia fue una exposición clara y elaborada, etc. [Siguen extensos detalles]. Si podemos juzgar por los aplausos con los que se confirmaron algunos de los argumentos del conferenciante, deberíamos decir que muchos de los presentes estaban dispuestos a exclamar: "¡Contemplad, hay uno más grande que Newton!". Siguió una acalorada discusión, en la que participaron el reverendo Nixon Porter y otros caballeros, pero Parallax mantuvo su postura." - *Warrington Guardian*, 24 de marzo de 1866.

“LA TIERRA NO ES UN GLOBO.- El lunes pasado, un caballero que adoptó el nombre de "Parallax" -un nombre muy apropiado, ya que la base de sus argumentos es la relación entre líneas paralelas- comenzó una serie de conferencias en el Salón Público sobre "Astronomía Zetética", un sistema directamente opuesto a la gran teoría newtoniana. Es evidente que es un hombre inteligente, que ha estudiado profundamente el asunto, que domina el tema y que está completamente convencido de su verdad, y sus argumentos son ciertamente muy plausibles. La conferencia atrajo a un numeroso público, y entre los presentes destacamos [aquí se da una lista de muchos de los principales hombres y familias del distrito]. Parallax comenzó explicando la palabra "Zetético", que había sido adoptada, porque no se sentaban en sus armarios y se esforzaban por elaborar una teoría para explicar ciertos fenómenos, sino que salían al mundo, e investigaban a fondo el tema [aquí sigue un largo informe de las tres conferencias]. Se produjeron largas y animadas discusiones; se dieron votos de agradecimiento al conferenciante y al presidente, el reverendo Nixon Porter, quien declaró que estaba muy impresionado por la sencillez y la franqueza con que el conferenciante había expuesto sus puntos de vista; y, tras la promesa de 'Parallax' de que haría otra visita a Warrington, el público se dispersó” - *Warrington Advertiser*, 24 de marzo de 1866.

"LA TIERRA NO ES UN GLOBO" - Esta semana se impartieron conferencias sobre el tema mencionado en la Royal Assembly Room, Great George-street, Liverpool, por "Parallax", un caballero conocido en el mundo literario por una obra sobre "Astronomía Cetética", y que se presentó de forma prominente ante el público de Liverpool hace catorce o quince años a través de las columnas del Mercury. La sala estaba bien llena de público respetable y crítico. Comenzó su primera conferencia comparando el principio newtoniano de la astronomía con el cetético (que debe probarlo todo y no dar nada por sentado); y se esforzó por demostrar de forma exhaustiva y lógica que la Tierra no es un globo, sino un plano; que, de hecho, todas las teorías sobre la redondez de la Tierra son falaces, y que los seguidores de Newton y otros filósofos han estado adoptando y creyendo una "fábula astutamente ideada". Las conferencias fueron ilustradas con numerosos diagramas y experimentos, y fueron escuchadas con la mayor atención por todos los presentes. Parallax parece haber estudiado a fondo las peculiaridades de su tema, y fue muy aplaudido durante sus conferencias" - *Liverpool Mercury*, 3 de octubre de 1866.

Al final de un informe detallado de las conferencias en el Halifax Mechanics' Hall se dice: "Sea cual sea la verdad o no del nuevo sistema, lo cierto es que las conferencias fueron muy concurridas, y muchos de los asistentes se declararon conversos" - *Halifax Guardian*, 13 de abril de 1867.

* * *

"Llegando a los hechos de 'Parallax'. Están en general admirablemente tratados. Exhibe un inmenso número de diagramas y los explica con gran ingenio" - *Yorkshire Post* y *Leeds Intelligencer,* 2 de mayo de 1867.

"El Salón Filosófico estaba anoche repleto de un público atento, atraído por las formidables proposiciones que el conferenciante enuncia y defiende [los detalles siguen aquí]. Estas y otras extraordinarias afirmaciones similares, que están en total desacuerdo con las teorías reconocidas hoy en día, las sostiene el conferenciante con una perspicuidad y dominio de su tema que lleva al público hasta cierto punto con él, y les induce a manifestar síntomas de incredulidad científica" - *Leeds Mercury*, 8 de mayo de 1867.

* * *

"Sin refrendar las enseñanzas de 'Parallax', debe decirse que (en el Philosophical Hall, Leeds) las promovió, las apoyó y luchó por ellas con una habilidad e inteligencia, tacto y buen humor que no fueron en absoluto igualados por sus oponentes" - *Leeds Times*, 11 de mayo de 1867.

* * *

"En sus conferencias muestra un profundo conocimiento de la filosofía newtoniana, y presenta sus propios puntos de vista peculiares de tal manera que asumen una gran plausibilidad y asombran a sus oyentes. Al final de cada conferencia se permite una discusión, en el curso de la cual 'Parallax' exhibe un gran tacto y poder de debate; sus respuestas a sus oponentes son con frecuencia muy aplaudidas" - *Leeds Evening Express*, 23 de mayo de 1867.

* * *

"ASTRONOMÍA ZETETICA: Sus conferencias proporcionan una exposición clara, magistral y muy plausible de su sistema. Al final de cada conferencia invitó a la discusión; y hay que admitir que 'Parallax' demostró un variado conocimiento, habilidad y disposición para responder a las objeciones" - *Bradford Review*, 6 de julio de 1867.

* * *

"Tanto tiempo llevan los astrónomos afirmando la redondez de la Tierra y su movimiento alrededor del Sol, que cuando se anunció la conferencia de 'Parallax' fuimos a ver al hombre que se había aventurado a controvertir hechos tan largamente establecidos por los estudiantes más reputados de la ciencia celeste. Para nuestra sorpresa, cada posición adoptada parecía fortificada con un agudo razonamiento lógico, y se dio una fácil explicación de muchas de las pruebas que antes se consideraban absolutas de la redondez de la Tierra. El conferenciante sostiene [se dan aquí los detalles]. Con muchas ilustraciones refutó esta redondez, y asombró a su público mostrando lo poco que hay que confiar en lo que hasta ahora se ha recibido como demostración en sí misma. 'Parallax' es indudablemente un razonador muy agudo, un dechado de cortesía, buen humor y habilidad magistral en el debate; y, por su manera franca e ingenua, se ganó en gran medida las convicciones de su audiencia. Pocas veces hemos visto una asamblea tan absorta en su tema; y el interés se mantuvo hasta el final. Creemos que se debe decir que, si los datos dados son correctos, no se puede resistir a las conclusiones a las que se llegó" - *Bradford Advertiser*, 6 y 13 de julio de 1867.

* * *

"El conferenciante invitó a la discusión, y tuvo lugar una acalorada controversia, pero 'Parallax' se mantuvo admirablemente. Su exposición es libre y sin afectación, y el estilo magistral con el que trató su tema demostró que era un geómetra y matemático de mérito no ordinario" - *Dewsbury Chronicle*, 5 de agosto de 1867.

* * *

"Este caballero impartió su curso de conferencias en el Salón Público de esta ciudad el lunes, martes y miércoles pasados [los detalles siguen aquí]. El conferenciante entiende perfectamente el tema que ha tratado. Está dotado de un extraordinario poder de debate y perspicacia, y la forma en que trató el tema también demostró que está bien versado en todas las ciencias relacionadas con su sistema de astronomía. Su estilo de exposición, además, está calculado para ganarse las simpatías del público" - *Birstal Record*, 10 de agosto de 1867.

* * *

"LA TIERRA UN PLANO.- [Informe de la conferencia en el Ayuntamiento de Hanley, concluye así]: -Un contemporáneo habla de 'Parallax' como un razonador muy agudo, un dechado de cortesía, buen temperamento y habilidad magistral en el debate, añadiendo que si los datos dados son correctos no hay que resistirse a las conclusiones a las que llega. Aparte de estas conclusiones, a las que parece llevar a la mayoría de sus oyentes a pesar de ellos mismos, las conferencias son realmente un placer intelectual"- *Staffordshire Sentinel*, 8 de febrero de 1868.

* * *

"'Parallax' acaba de repetir sus conferencias en Warrington, que fueron presididas por el reverendo Nixon Porter, el concejal Holmes, ex alcalde, y P. Rylands, Esq, M.P. El conferenciante fue presentado por el primer caballero como alguien que no es ajeno a Warrington, que los ha visitado en ocasiones anteriores, que ha dado a nuestros hombres de ciencia algunas nueces bastante difíciles de romper, que ha hecho ciertas declaraciones y ha sacado ciertas deducciones que, por decir lo menos, eran plausibles y exigían una consideración justa. Cualquier hombre debía ser escuchado con justicia cuando se apoyaba en los fundamentos de la verdad, y desafiaba la oposición en la que invariablemente se incurría cuando se atacaban e intentaban controvertir los modos de pensamiento vigentes. Si las afirmaciones del conferenciante son falsas, que sean rebatidas; pero, si son verdaderas, recibámoslas con agradecimiento y con todas sus consecuencias, dando a su celoso expositor el crédito que le corresponde. Cuestiones como las que se plantean en la reunión deben ser consideradas y discutidas en su totalidad.
"Al presentar al conferenciante de la tercera noche, el presidente (P. Rylands, Esq., M.P.) concluyó su discurso de la siguiente manera: Toda investigación filosófica que desafíe la contradicción debe tener un buen efecto al hacerles pensar en los diversos fenómenos naturales que les rodean, mejorando así sus mentes, aumentando la fuerza de sus entendimientos y añadiendo a la inteligencia general del pueblo". El conferenciante, al levantarse, en respuesta a la repetida pregunta que se le había hecho sobre la bondad o

utilidad de su particular sistema de astronomía, aun admitiendo que era el verdadero, decía que, al menos, era de gran importancia para una gran nación comercial y mercantil como la nuestra, al corregir, mejorar y hacer más práctico y seguro el arte de la navegación, del que tanto dependía la prosperidad del país. También era una cuestión religiosa muy importante, apenas superada por cualquier otra cuestión religiosa de la época. "En la actualidad se libraba una gran batalla entre los hombres religiosos y los científicos, los primeros defendiendo la verdad de las Escrituras, y los segundos no creyendo más que en su propia filosofía, que se oponía directamente a las enseñanzas de las Escrituras. Miles de hombres en la actualidad declaraban que las expresiones astronómicas de las Escrituras eran falsas, y consideraban que la ciencia y la filosofía eran todo lo que había. Una o la otra debía ser falsa; ambas no podían sostenerse. Si todos ellos fueran simples perros, podrían "inclinarse" juntos y no pensar más en el asunto; pero como eran hombres, dotados de sentido y razón, la importancia del tema se les presentó en toda su intensidad. Si la Tierra era un globo terráqueo y los principios de la astronomía moderna eran verdaderos, la enseñanza religiosa no podía conciliarse con tal estado de cosas y, por consiguiente, debía ser falsa; pero si, por el contrario, se demostraba que la astronomía moderna era falsa, entonces la filosofía religiosa se alzaría como una gran realidad y se mostraría como la expresión comunicada de algún gran maestro del universo.

"Tenía unas palabras que decir a los llamados "librepensadores" de la época; especialmente a aquellos que se enorgullecían de haberse vuelto escépticos en materia de religión. Quería que tuvieran cuidado de que la palabra 'librepensador' no fuera mal aplicada. Era muy posible, y no era algo infrecuente, que una persona se convirtiera en un fanático tan grande en este aspecto como en cualquier otro. Un librepensador no era necesariamente un ateo o incluso un escéptico; podía serlo o no, pero también podía ser un amante de la verdadera religión y un buen cristiano. Sólo él era un verdadero librepensador que estaba dispuesto a buscar y mantener todas las verdades prácticas desarrolladas por la experiencia humana. Él (el conferenciante) sentía el más profundo respeto por aquellos que podían abandonar los viejos "surcos" teóricos del pensamiento, y se atrevían a indagar libremente por sí mismos en todos los temas, pero no podía hacer otra cosa que compadecerse y casi despreciar a todos aquellos que profesan ser "buscadores de la verdad" y "librepensadores", y que, sin embargo, sólo utilizan sus poderes para promover el escepticismo religioso. El hombre que rechaza la evidencia simplemente porque podría llevarle a reconocer la filosofía de las Escrituras y a ver la necesidad de una vida religiosa o devocional, no es sabio ni bueno, sino que es un fanático en el sentido más completo del término. El conferenciante procedió entonces a explicar" [siguen los largos detalles].- Ver *Warrington Guardian* del 36 y 19 de septiembre, y *Warrington Advertiser* and *Mail* del 19 de septiembre de 1868.

* * *

WESTBOURNE HALL - Por deseo especial, tal fue el interés que despertaron las proposiciones presentadas, "Parallax" fue inducido a repetir sus tres conferencias, la primera de las cuales fue pronunciada el jueves pasado por la noche ante un numeroso y apreciado público. [...] Aunque debe entenderse que no aprobamos todo, sin embargo, dijo lo suficiente para desconcertar al filósofo newtoniano más empedernido presente. [...] La conferencia fue ampliamente ilustrada con diagramas, sin los cuales es imposible hacer justicia a las hábiles observaciones del conferenciante. [...] Se produjo una animada discusión, a veces bastante irregular, en la que algunos de los caballeros que entraron en escena mostraban más animadversión que habilidad. El conferenciante respondió fácilmente a las diversas objeciones de sus oponentes; y, a juzgar por la clamorosa aprobación del público, parecía haber ganado la atención de muchos que no estaban dispuestos a ver con buenos ojos las afirmaciones de lo que se denomina 'Astronomía Zetética' - *Notting Hill and Bayswater Times*, 13 de noviembre de 1869.

* * *

"La Tierra que late trémulamente sobre el mar, el Sol que se mueve siempre sobre ella, dando el día cuando está lo suficientemente cerca, y la noche cuando está demasiado lejos; la Luna autoluminosa, con una Luna invisible semitransparente creada para darle un eclipse de vez en cuando; la nueva ley de la perspectiva, por la cual el desvanecimiento del casco ante los mástiles, que normalmente se cree que demuestra que la Tierra es globular, realmente la demuestra plana; todas estas y otras cosas están bien adaptadas para formar ejercicios en el aprendizaje de los elementos de la astronomía. Parallax, aunque consciente en extremo, no pone en tela de juicio la honestidad de aquellos cuyas opiniones ataca, ni les adjudica ninguna inconveniencia futura" - Augustus De Morgan, Profesor de Matemáticas en la Universidad de Cambridge, Presidente de la Real Sociedad Astronómica, F.R.A.S., &c., &c.-Athenæum Journal del 12 de octubre de 1872.

